

基于区制转移模型的宏观经济政策研究动态*

朱军 马翠

内容提要: 宏观经济的发展越来越具有体制转换与结构变化的特征,从而有越来越多的文献采用马尔科夫转移 DSGE 模型进行理论研究,应用单调映射法、最小状态变量法或扰动法实现脉冲结果。本文通过梳理其中货币政策区制设计、财政政策区制设计及政策组合范式的体制转换等主要的研究脉络,总结了马尔科夫转移 DSGE 模型中宏观经济政策研究的国际动态特征,提出了未来进一步拓展的方向及其对中国宏观经济政策研究的启示意义。

关键词: 马尔科夫转移 DSGE 扰动法 宏观经济政策

一、引言

由于 DSGE 模型能够纳入消费者的预期,能够详细阐述经济冲击的运行机理和动态效应,从而在 DSGE 模型框架下讨论宏观财政与货币政策已是目前国际主流的研究范式。在这一框架下,人们可以在一种区制(或经济稳态)下讨论不同经济政策对于宏观经济的波动影响以及增长与福利效应,并可以采用“反事实仿真”的方法模拟各类经济政策的宏观影响。有许多学者对此进行了总结,譬如, Gali (2008)对货币政策的总结。在此背景下,宏观经济政策研究所采用的主流方法逐渐从向量自回归方法(Vector Autoregressive Models,即 VAR)向动态随机一般均衡方法(Dynamic Stochastic General Equilibrium,即 DSGE)演进。但在应用 DSGE 方法模拟宏观经济的过程中,一个国家的政策模式或是经济状态保留在一种固定区制内,或是在一种状态下讨论经济波动的影响大大束缚了宏观 DSGE 模型的适用性,与现实经济情景也不完全吻合。因为宏观经济的发展越来越面临各经济体自身的结构性特征,面临各自经济波动方差变化、传统政策向“非传统政策”变化及其宏观政策规则的改变。经济研究者们也越来越多地考虑设置不同的区制(或体制)预

期。另一方面,与动态性的马尔科夫转移 DSGE 模型(Markov-switching DSGE Model,后文统一标识为 MSDSGE;或称区制转移 DSGE 模型,Regime-switching DSGE Model)相比,静态 DSGE 模型的模拟结果不如前者,因为静态 DSGE 模型会将序列的波动特征平均化。随着研究方法的更新和计算机技术的革新,研究者们陆续探讨了在多种不同状态下(即在不同区制转换的模式下),研究宏观经济政策的方法和路径。目前 MSDSGE 模型的创新性发展为宏观经济政策研究提供了新的范式和框架,在宏观经济理论研究中已成为国际最前沿的研究范式。在这一领域,美国印第安纳大学教授 Leeper 和亚特兰大联邦储备银行研究员、埃默里大学终身教授 Tao Zha(查涛)各自主导的系列研究处在最前沿。对此,本文概括了马尔科夫转移模型(MSDSGE)的技术路线,分析了其在宏观经济政策研究中的主要议题,以期我国的宏观经济政策研究提供参考。

二、技术方法实现的不同路径

对于 MSDSGE 模型,其研究方法不同于在固定区制和围绕一种稳态的技术路线。对于后者的稳态值和一阶经济系统,多采用 Sims(2002)提供的求

* 朱军,南京财经大学财政与税务学院,邮政编码:210023,电子邮箱:247937882@qq.com;马翠,南京财经大学公共财政研究中心,邮政编码 210023,电子邮箱:956234827@qq.com。基金项目:国家社会科学基金青年项目(15CJY077);国家社会科学基金重大项目(12&ZD064);江苏省高校哲学社会科学基金项目(2015SJB136)、江苏省高校优势学科建设工程二期项目。感谢匿名审稿人、编辑部提出的建设性意见,感谢上海交通大学安泰经济与管理学院许志伟博士、上海财经大学公共经济与管理学院郭长林博士、中国人民银行金融研究所李建强博士提供的文献指导。

解线性理性预期模型的方法。而在一阶优化系统不存在显示解或手工解时,需要采用求解非线性方程组的 Broyden 方法(采用 Matlab 编码)获得稳态值。^①而对于 MSDSGE 模型中的稳态值及其脉冲响应,难以采用这些方法进行处理。另一方面,在一种状态下稳定的解,在另一种状态(或区制)下则可能是不稳定的,一些马尔科夫转移参数会使稳态值的定义复杂化。结构模型中的参数改变会改变离散马尔科夫链的实现过程。在此,MSDSGE 模型中定义的稳态值应该独立于上述的变化过程,不会因参数的改变而使稳态值产生不匹配性。因而应用基于 Matlab 平台的 Dynare 软件包无法模拟 MSDSGE 模型。对此,Eric Leeper 和 Tao Zha 分别主导的系列研究、Junior Maih(2015)等分别创新性地提出了以下方法求解 MSDSGE 模型。

(一)单调映射算法

Coleman(1991)最早采用单调映射算法(Monotone Map Algorithm)获得离散经济系统的不动点,求解稳态值。单调映射算法是一种迭代的计算方法,其对离散的状态空间构建了决策规则。在 MSDSGE 模型的宏观经济政策研究中,Leeper 主导的系列研究均采用类似于 Coleman(1991)的单调映射算法获得不动点、求解稳态值。Davig & Leeper(2007a)认为一些 MSDSGE 模型的解具有线性的表达式,并且定义了使线性表达式唯一的充分条件。他们认为,如果冲击的波动方差是有界的,MSDSGE 模型有一个稳定的解。在初始化的算法中,该方法既采用固定区制模型的对应解,也利用“改变初始条件”的微扰法检查核定“最终解对初始条件是不敏感的”。除了 Leeper 的系列研究之外,Eo(2009)、Bi(2012)等也采用这一方法研究宏观经济政策。

(二)最小状态变量法

McCallum(1983)最早定义了最小状态变量解(Minimal State Variable Solutions),提出理性预期模型存在一个“单独”解的路径,在方法上可以提出一些条件或是标准使得这个“单独”解“唯一”。最小状态变量解是研究中最有趣的一课,因为该方法在实时学习中常常是稳定的(McCallum, 2004)。Farmer, Waggoner & Zha(2011)采用一个推导最小状态变量解的新方法来解 MSDSGE 模型,并提供了一种计算均衡的新算法。该方法是将状态依赖的 MSDSGE 模型转换为一个参数状态不变的等价模型——一个扩展的 DSGE 模型。他们利用 McCallum(1983)“最小状态变量法”的求解思想,将其

运用到扩展的模型中,证明最小状态变量法的解也是原先 MSDSGE 模型的解,同时还可以证明 Davig & Leeper(2007b)概括的条件对原先 MSDSGE 模型的解并不适用。基于这一思想,Farmer, Waggoner & Zha(2011)和 Cho(2015)利用“方差稳定”的概念处理了“波动方差无界”时的状态,认为当最小状态变量解存在时,这些解具有区制转移向量自回归的过程。虽然 Farmer, Waggoner & Zha(2011)的方法可以找到全部可能的解,证明解的存在性和唯一性,但却不能提供明确的规则对解进行选择。对此,同样利用“方差稳定”的概念,Cho(2015)针对具有滞后变量的 MSDSGE 模型提供了一种可行的方法,并针对可决的和不可决的状态推导出易处理的充分条件。对于最小状态变量法,Mavromatis(2011)、Chen & MacDonald(2012)、Licata(2014)、Choi & Hur(2015)等都采用该方法研究具体的问题。

(三)扰动法

应用扰动法(Perturbation Method)求解 MSDSGE 模型的技术方法最早是由 Tao Zha 主导提出的。Farmer, Waggoner & Zha(2009)提供了一个求解 MSDSGE 模型的充要条件,并通过一系列的算法检验这些条件。对于高阶逼近的 MSDSGE 模型的解,Foerster, Ramirez, Waggoner & Zha(2014)创新地应用了一种新的扰动法——分割扰动法。该方法将转换参数分割为两组:一组是影响唯一稳态值的参数;另一组是聚集这类参数但不影响稳态的参数。该方法通过将马尔科夫区制参数分割出来,可以从扰动法中获得大量的时变参数,可以将原先不易处理的问题(解 MSDSGE 模型)转变为相对容易处理的解“二次多项式方程”问题。随后, Maih(2015)进一步完善了求解 MSDSGE 模型的扰动法,并使转移概率具有内生性。由于不需要对参数采用“分割扰动法”进行处理,在迭代求解时扰动法比 Foerster, Ramirez, Waggoner & Zha(2014)的方法更加有效率。其方法被证明具有一般性,“分割扰动法”是其方法的特例。Maih(2015)同时还研创了基于 Matlab 平台的 RISE 软件包来解决 MSDSGE 模型的编程求解问题,该软件包也可以求解一般的 DSGE 模型。^②RISE 软件包是一个能够灵活且很容易集成多种选择方案的、面对对象的工具包,在求解 MSDSGE 模型方面具有一定的开创性。可以说,通过对 RISE 软件包的持续更新和完善, Maih(2015)正逐渐将 MSDSGE 研究技术的“黑箱”过程转变为一个公开、可传播和易处理的过程。

当然,除了上述方法之外,Svensson & Williams (2007)提供了基于控制论和递归方法求解 MSDSGE 模型的方法(当然该方法对 $t+1$ 的前瞻期变量有局限性)。Bianchi(2013)则提供了一种“贝叶斯”算法来优化 MSDSGE 模型中的具体求解。Bianchi(2016)还讨论了均方稳定方法(mean square stability)的理论定义及其在 MSDSGE 模型中的应用。但是这些方法的影响和应用都没有前面的三种方法广泛。

三、主要的研究议题

基于上述的理论方法,目前 MSDSGE 模型的研究主要涉及以下五个议题。

(一)货币政策的区制选择

Schorfheide(2005)较早地将传统泰勒规则(Taylor,1993)下的货币政策设置为两个状态。其中一种状态是代表性消费者拥有“完全信息”而且知道目前状态的货币政策,另一种则是利用“贝叶斯”后验估计方法不断更新自身的认识、具有学习过程推断的货币政策。研究发现,美国20世纪80年代初利率下降、实际和预期通货膨胀的出现是“学习规范型”货币政策汇总的延期反应。通过设定通货膨胀目标的阈值,Davig & Leeper(2006)研究了内生性货币政策规则的区制转移问题,发现先导性(preemptive)的政策行动可以改变代表性消费者的预期并可以提高政策能力来抵消需求冲击,获得先导性红利(preemptive dividend)。Davig & Leeper(2007b)通过推广泰勒规则构建了具有区制转移特征的货币政策规则,设想中央银行可以根据马尔科夫转移过程形成货币政策的反应系数。他们推广的泰勒规则可以在两种区制的标准模型中形成唯一的有界均衡,发现宏观经济在不满足泰勒规则时的波动性更大。这不是因为推广的泰勒规则不可决,而是因为货币政策放大了基本冲击的影响。Liu, Waggoner & Zha(2009)设定“鹰鸽两派”的货币政策存在跨区制的不对称性效应。他们认为当货币政策从“鸽派区制”转向“鹰派区制”时,这种不对称效应使通货膨胀和产出的波动性很难降低,但仍有可能进行实质性的降低。基于“贝叶斯”方法的模型选择,Eo(2009)研究认为美国二战后的货币政策具有区制转移特征,价格粘性、技术增长或波动的区制转移特征则在统计上不如“货币政策的区制转移特征”明显。在开放经济的DSGE模型中,Mavromatis(2011)设置货币政策为“鹰派”和“鸽派”的两种区制来讨论宏观政策的经济效应,认为在考虑本国的货

币政策时不应忽视国外货币政策区制的转变。Ferman(2011)用结构向量自回归(SVAR)方法研究了具有区制特征的货币政策及产出曲线的变化特征,同时采用MSDSGE模型验证了货币政策在“主动”和“被动”之间的区制选择及对经济的影响。Bianchi(2013)通过识别美联储的行为变化和结构冲击波动的变化,讨论了美国二战后具有区制转移特征的通货膨胀与产出的演化过程。当代表性消费者意识到区制存在变化的可能性,并意识到他们的预期会对经济运行规律存在影响时,美国的货币政策行为确实存在区制转移特征——这种区制是“鹰派”和“鸽派”的货币政策区制,而不是传统的“前沃尔克时代”与“后沃尔克时代”的结构。^⑤Chen(2014)通过将美国的货币政策设置为遵循泰勒规则的正常状态和零利率状态两种区制进行研究发现,零利率状态下货币政策的刺激效应较大。Bjørnland & Larsen(2015)在讨论商品价格波动对宏观经济的影响时发现,美国的货币政策确实存在区制转移的特征,并且存在政策“冲击波动”的区制特征。在中央银行努力降低主权债务违约风险的情境下,Sokolova(2015)讨论了货币当局“在面临通货膨胀上限时”控制风险利率的可能性和局限性,认为只有在央行有足够的空间增加通货膨胀时,特定的政策区制才能够降低违约风险。Iiboshi(2016)通过构建零利率下限约束的货币政策区制转移模型进行研究发现,不论是在哪种货币政策区制下,即使是面临同样的冲击,增强的不确定性对未来产出和物价的下降起着重要的作用。

对比来看,在早期也有学者采用VAR的方法讨论货币政策的区制特征,如Sims & Zha(2006),Lange(2010),Ferman(2011)。其中,Sims & Zha(2006)较早地讨论了货币政策的区制转移特征,强调了货币政策规则中“波动方差”的区制变化。

(二)财政政策的区制选择

当考虑财政政策区制转移特征时(允许政策状态的持续变化),在经典的、基于投资和消费短期冲击的分析框架下,我们可以获得与标准的、固定区制DSGE模型不一样的结论,并且不同之处非常多。Davig(2004)研究认为,代表性消费者对财政区制的预期信念会导致投资的税收弹性呈现大小和符号的大幅变化。在不同的政策区制下,Leeper(2003)讨论了将新发债务作为偿债方式补偿“减税损失”的经济问题。研究发现,当前和未来政策对减税的不同反应会产生不同的通胀结果。Leeper & Yang

(2008)在设定政府的减税计划之后讨论了未来不同财政融资区制中的预算平衡和财政工具效应,发现减税在某种区制下有可能是紧缩性的财政政策。Mavromatis(2014)基于 Blanchard-Yaari 结构的三区制新凯恩斯主义模型分析认为,美国的财政体制不仅在主动和被动体制之间转换,而且在增税和减支之间调整。根据预期的反事实模型,在美国财政当局致力于将财政支出作为唯一的财政工具时,美国债务占 GDP 的比重可以大幅度降低。当存在扭曲性税收和粘性价格时,Leeper & Zhou(2013)讨论了政府名义债务的“期限结构”如何影响最优的货币—财政决策和均衡的产出水平。研究发现,在两种最优的财政政策区制之下,延长政府债务的平均到期水平可使各区制中的社会福利水平相等。Bianchi & Ilut(2016)研究认为,美国通货膨胀的升降可以由货币当局和财政当局的权力平衡来解释。在财政当局主导时,财政不平衡导致了长期的、持续性的通货膨胀上升。

(三)转移支付区制与财政极限

每一个经济体都可能会面临一个“财政极限”,它是指政府无力通过增税获得更多的财力来偿还公共债务,政府或者需要调整财政支出,或者需要货币政策来稳定公共债务。而财政极限是一个与转移支付密切联系的问题,转移支付的“平稳”和“非平稳”状态是影响财政极限的重要财力工具。在转移支付面临“平稳”和“非平稳”的两种区制下,税收存在“低于财政极限”和“达到财政极限”两种政策区制。对此,在综合“预期”和“趋于财政极限”的背景下,Davig, Leeper & Walker(2010)讨论了扭曲性税收、适度通货膨胀和政府违反已承诺的转移支付计划等预期性的政策,并比较了这些宏观经济政策的动态效应。研究发现,在均衡时盯住通货膨胀的货币政策不能够成功地锚定预期通货膨胀;预期政策的经济效应一直存在,但在短期和中期却不能够对通货膨胀和利率产生大的影响。Davig & Leeper(2011a)针对发达经济体人口老龄化背景下的财政压力问题,研究了政府承诺的转移支付由“稳态”转入“非稳态”后(马尔科夫转移的过程)的债务与通货膨胀问题。Davig, Leeper & Walker(2011)在讨论不同转移支付区制下的财政极限问题时认为,稳定债务是一种被动的货币政策,它会引致通货膨胀并使存在的名义债务存量贬值。这一结果会对通货膨胀产生向上的压力,对中央银行追求的通货膨胀目标产生实质性的挑战,而要避免这个情况则需要财

政主体对已承诺未来支付的转移支付做出“违约选择”。在不同的货币—财政政策的组合区制下,Leeper & Walker(2011)研究了不同概率下的转移支付应对财政极限的情景,建议将以下内容整合到一般均衡系统中研究宏观经济政策,即政治经济学、实证研究、货币—财政政策的互动等。利用国际风险指数中的政治风险指数构建对应国家政治风险的区制转移过程,^④ Bi(2012)研究了主权债务违约风险与财政极限的相关关系,认为财政极限的分布具有国别特征,依赖于各国政府的规模、反周期政策的响应水平、经济多样化、政治不确定性和其他因素。Bi, Leeper & Leith(2013)根据转移支付的区制转移特征,讨论了在“增收减支”过程中“时间”和“结构”存在不确定性的财政巩固计划及其宏观效应,认为财政巩固计划的构成、持续时间、货币政策状态、债务水平以及对“财政巩固计划的结构与可能性”的预期都会对既定的计划产生影响。发达经济体发行了大量的名义政府债务并承诺以名义货币单位计量偿付。对此,Leeper(2013)通过设定转移支付的“稳态”和“非稳态”区制研究了发达经济体在接近财政极限时的债务问题和货币政策,认为债务会在当前和未来的通货膨胀压力下贬值,财政政策成为通货膨胀的根源,而货币政策仅仅决定通货膨胀持续的时间。

(四)货币—财政“政策组合”的区制选择

不同于传统的 IS-LM 模型针对货币—财政政策配合的研究,Leeper(1991)最早讨论了具有长期动态特征的货币—财政政策组合范式,并以主动型货币政策与主动型财政政策(AM/AF)、主动型货币政策与被动型财政政策(AM/PF)、被动型货币政策与主动型财政政策(PM/AF)、被动型货币政策与被动型财政政策(PM/PF)进行分类。^⑤这一范式总结成为 MSDSGE 模型中政策组合区制的常用方式也是后续研究的固定术语。根据这一划分,Leeper & Yun(2006)研究了四种范式中货币—财政政策的互动。研究发现,税收是提升还是降低物价,“再评价”效应是“正”还是“负”都依赖于经济在“拉弗曲线”的哪一边。参照 Leeper(1991)的术语,Bianchi(2012)讨论了美国二战以后货币—财政“政策组合”的区制识别问题,具体考虑了 6 种区制类型(3 个结构参数区制与 2 个随机波动区制的组合)。

而根据 Leeper(1991)针对货币—财政“政策组合”的术语,四种组合范式的“可决性”特征如下(见表 1):

表1 货币—财政政策的组合范式及其可决性

		财政政策(Fiscal Policy)	
		主动型(Active)	被动型(Passive)
货币政策 (Monetary Policy)	主动型 (Active)	主动型货币政策与主动型财政政策(AM/AF),只有发散解,不存在均衡解	主动型货币政策与被动型财政政策(AM/PF),存在唯一的理性预期均衡解
	被动型 (Passive)	被动型货币政策与主动型财政政策(PM/AF),存在唯一的理性预期均衡解	被动型货币政策与被动型财政政策(PM/PF),存在不可决定的均衡解

Davig & Leeper(2007a)认为针对全样本的信息而不是定位于一个政策区制,在区制转移环境中可以获得更准确的、质量更高的推断。Leeper, Traum & Walker(2015)利用“贝叶斯”先验和后验方法,在主动货币/被动财政(区制M)和主动财政/被动货币(区制F)两种区制下研究了动态财政支出乘数问题,发现不同区制下的财政支出政策差异明显。当货币与财政政策的不同区制(AM/PF与PM/AF区制)遵循马尔科夫转移特征时,Chung, Davig & Leeper(2007)研究发现政策冲击的影响将会发生改变,货币政策和税收冲击会产生财富效应。他们认为,当财政政策对债务不响应时,主动的货币政策不足以隔绝税收冲击对经济的影响,并且还会产生意想不到的结果——放大和传播税收冲击产生的需求效应。在AM/PF和PM/AF两种区制转换的框架下,Leeper(2009)发现在面临财政压力时,经济学家们所认为的非常好的货币政策行为既不能够控制实际的通货膨胀,也不能够控制未来的通货膨胀,并在对比美国和智利的情况之后认为,不存在一个模式适合所有国家情况的政策框架。在发达经济体面临人口老龄化和财政压力的背景下,Leeper(2010)在AM/PF和PM/AF两区制中讨论了财政政策的科学性,认为在财政压力时期的财政预期是达不到的,财政的非科学化会产生不必要的的不确定性,并且会削弱货币政策控制通货膨胀的能力,削弱货币政策在正常状态下影响实际经济活动的的能力。参照Davig & Leeper(2007a)的货币规则和财政规则设定,Davig & Leeper(2011b)研究了货币—财政组合范式从AM/PF转向PM/AF、AM/AF、PM/PF时的财政政策效应,发现存在很大的差别。假定 q 的概率是位于AM/PF区制, $1-q$ 的概率是位于PM/AF区制,Leeper & Walker(2011)讨论了发达经济体的财政极限问题。他们认为尚未解决的财政压力增加了经济达到财政极限的可能性,而此时税收和政府支出不能够稳定债务。与此同时,货币政策可能会失去控制通货膨胀的能力,无法在常态下影响经济。Davig & Leeper(2011a)综合转移

支付“平稳”和“非平稳”的两区制与货币—财政组合范式(AM/PF和PM/AF两区制),进一步讨论了未来人口老龄化背景下的政府债务和通货膨胀问题,认为预计未来财政盈余减少的“消息”会把未来的通货膨胀带到当前。即使长期政策使货币政策能够很好地控制通货膨胀,但在转向长期的过程中,货币政策会明显失控。对于AM/PF和PM/AF两区制中的宏观经济政策效应,Leeper & Walker(2013)发现货币政策和财政政策对宏观时间序列存在不同的影响,并且也很难区分哪一种宏观政策的组合区制占主导地位。他们识别了财政政策影响通货膨胀的不同路径,并解释了为什么财政政策对通货膨胀的影响在时间序列中很难发现。围绕结构性的AM/PF、PM/AF、AM/AF这三种“政策组合”区制,Bianchi & Ilut(2016)认为美国通货膨胀的升降可以由货币当局和财政当局的权力平衡来解释。他们通过反事实仿真研究发现,如果代表性消费者感知到“转入AM/PF区制”较为可信时,当时美联储主席沃尔克采取的“去通胀政策”给公众带来的痛苦较少。Leeper & Leith(2016)通过设置AM/PF和PM/AF两种区制模型,利用特定的政策规则及其“联合最优”的货币—财政政策重新分析了物价水平的决定理论。研究认为,能否识别出属于哪一种区制,或在什么情况下某一区制是通货膨胀的主导因素,依赖于实证分析。

(五) 国别研究及其他方面

目前的研究对象绝大多数是基于美国数据的理论建模和实证分析,也有学者构建了其他国家的MSDSGE模型,比如,英国、爱沙尼亚、韩国、日本等。具体地,Liu & Mumtaz(2011)基于开放经济的MSDSGE模型和多个结构参数的区制转移过程进行研究后认为,货币政策和冲击波动的MSDSGE模型与英国的数据最匹配。Chen & MacDonald(2012)应用Farmer, Waggoner & Zha(2011)的最小状态求解方法和“贝叶斯”估计法发现,英国的货币政策、名义价格刚性和外生冲击均具有区制转移特征。在主权债务风险方面,Bi(2012)对比了加拿

大与新西兰、比利时和意大利、日本和瑞典的财政极限分布及对各国主权债务违约风险溢价的影响差异。Blagov(2013)通过将风险溢价成分设置为马尔科夫转移的过程,在小国开放经济中研究了爱沙尼亚“时变风险溢价”与金融危机的关系。研究发现,风险溢价冲击的影响在经济的平稳时期比较小,但在危机时非常大。Choi & Hur(2015)研究发现,货币政策和外生冲击具有区制转移特征的模型与韩国的数据更加匹配,并且韩国的货币政策对通货膨胀反应更加强烈,对产出反应不强。

相关学者还采用 MSDSGE 模型研究其他议题,包括评估区制转移模型的有效性、政策的外溢性、置入“非传统”经济政策、财政物价理论、风险偏好、大宗商品物价冲击效应等方面。Amisano & Tristani(2010)检验了技术冲击和货币政策冲击的区制转移过程,并研究了这一框架下的利率期限结构。Liu, Waggoner & Zha(2011)采用区制转移的方法(针对通胀目标和投资专有冲击的区制选择)提出了一个有效评估 MSDSGE 模型的方法,认为“技术冲击、工资溢价和资本折旧率冲击”是美国宏观经济波动的总根源。在开放经济背景下, Mavromatis(2011)研究认为,美联储的货币政策在从一个区制转向另一个区制的过程中,对欧洲的产出和通货膨胀行为存在不可忽视的影响。针对财政政策引致通货膨胀的问题, Leeper & Walker(2013)研究发现,在 PM/AF 的区制下,财政政策能够控制物价水平,货币政策却可以稳定债务。Licata(2014)通过将相对风险厌恶系数设置为马尔科夫转移的过程进行研究,在没有罚息的损失函数下区制依赖的最优政策特点是,在“高风险厌恶系数”的区制下,政策对产出缺口和通货膨胀缺口的响应更积极。Gavin et al(2015)采用有无资本的两区制宏观模型研究了“零利率下限”和区制转移背景下的货币政策设计,讨论了技术冲击的不同动态特征。Bjørnland & Larsen(2015)通过设定货币政策区制、冲击波动区制和石油价格区制研究了石油与宏观经济波动之间的关系,认为油价冲击并没有在美国“大稳健”时期发挥很大的作用,相反油价冲击是宏观经济波动重新产生的根源,因而在设计货币政策时要关注商品价格冲击的影响。

四、进一步研究的启示

MSDSGE 模型是宏观经济政策研究的前沿方法,也是宏观理论研究更加贴近实际经济情景的模

型选择。未来需要在方法论上展开以下三方面讨论:一是在同时包含前瞻期、后置期模型的求解中,讨论更一般化的、易处理的求解算法,将只有前瞻期的模型(或后置期的模型)作为特例;同时需讨论提供更稳健的“贝叶斯”算法以区分不同方法、算法的优劣。二是需要进一步围绕各国宏观经济政策规则的识别,结合实证的方法进行验证,而不仅仅是依赖 MSDSGE 模型的构建和模拟。三是需要讨论财政政策的政治经济约束问题及其背景下的政策效应。财政政策研究面临一定的困难,受到异质性、内生性、政策时滞性、政策组合的“主导性区制选择”及其预期选择、跨国政策机构、政治结构等因素的影响(Leeper, 2015)。此外,对于一些国家的主动型货币政策与主动型财政政策(AM/AF)这一组合范式,在现实中是真实存在的,但目前的文献对此的讨论还不够深入,抑或需要突破 Leeper(1991)的“术语”界定进行探讨,讨论其中的风险积累、资产泡沫的度量及其预期的政策区制选择等。

对于我国而言,相关学者也开始关注采用这一方法研究中国的宏观经济政策。譬如,金成晓和卢颖超(2013)借鉴 Schorfheide(2005)的 DSGE 模型框架,设置货币政策的区制转移特征以讨论中国通货膨胀的惯性特征。贾彦东和刘斌(2015)参考 Bi(2012)的框架来构建中国的 MSDSGE 模型,研究了我国的债务状况及其全国和分省的财政极限问题。李建强(2015)参考 Bi & Leeper(2013)的框架也同样讨论了中国转移支付制度的区制选择,讨论了中国各省的财政上限分布,并进一步估计了各省的财政极限指标。袁靖(2015)借鉴 Davig & Leeper(2007a)的框架设计了中国货币规则与税收的区制特征,讨论了财政支出乘数和 4 万亿投资的财政政策效应。总体上,目前我国对 MSDSGE 模型的设计和应用多是借鉴国外的研究框架和设计,还缺乏较好地刻画中国经济运行特征、与中国数据契合度高的理论模型,比如纳入房地产经济特征、地方分权与债务处置特征、未来财税改革的政策区制选择等特征,这有待后续的研究进行完善。

注:

- ①求解一种状态 DSGE 模型稳态值的软件包为 CompEcon Toolbox for Matlab,可以从 <http://www4.ncsu.edu/~pfackler/compecon/toolbox.html> 下载。
- ②Junior Maih 软件包的下载地址如下 https://github.com/jmaih/RISE_toolbox。
- ③保罗·沃尔克(Paul A. Volcker)于 1979—1987 年间任美

联储主席。

- ④亦即 the International Country Risk Guide's(ICRG) index of political risk.
- ⑤货币政策的“主动”是指利率对通货膨胀“强烈”反应,财政政策的“主动”是指税收对债务的反应“不强烈”,反之则是被动。

参考文献:

贾彦东 刘斌,2015:《我国财政极限的测算及影响因素分析》,《金融研究》第3期。

金成晓 卢颖超,2013:《通货膨胀动态惯性特征与货币政策区制转移效应的计量研究》,《上海经济研究》第8期。

李建强,2015:《我国地方政府债务可持续与债务治理研究》,财政部财政科学研究所博士后报告。

袁靖,2015:《我国财政政策是否引起“自动稳定器”作用——基于区制转移 DSGE 模型实证分析》,《现代财经》第12期。

Amisano, G. & O. Tristani(2010), “A nonlinear DSGE model of the term structure with regime shifts”, 2010 Meeting Papers 234, Society for Economic Dynamics.

Bianchi, F. (2012), “Evolving monetary/fiscal policy mix in the United States”, *American Economic Review* 102(3): 167—172.

Bianchi, F. (2013), “Regime switches, agents' beliefs, and post-World War II U. S. macroeconomic dynamics”, *Review of Economic Studies* 80(2):463—490.

Bianchi, F. (2016), “Methods for measuring expectations and uncertainty in Markov-Switching models”, *Journal of Econometrics* 190(1):79—99.

Bianchi, F. & C. Ilut(2016), “Monetary/fiscal policy mix and agents' beliefs”, <http://public.econ.duke.edu>.

Bi, H. (2012), “Sovereign default risk premia, fiscal limits, and fiscal policy”, *European Economic Review* 56(3):389—410.

Bi, H. & E. M. Leeper(2013), “Analyzing fiscal sustainability”, Bank of Canada Working Paper 2013—27.

Bi, H. , E. M. Leeper & C. Leith(2013), “Uncertain fiscal consolidations”, *Economic Journal* 123(566):31—63.

Blagov, B. (2013), “Financial crises and time-varying risk premia in a small open economy”, Bank of Estonia Working Papers wp2013—8.

Bjørnland, H. C. & V. H. Larsen(2015), “Oil and macroeconomic(in) stability”, CAMP Working Paper Series No. 7/2015.

Chen, H. (2014), “Assessing the effects of the zero-interest-rate policy through the lens of a regime-switching DSGE model”, Finance and Economics Discussion Series 2014—38, Federal Reserve Board, Washington, D. C.

Chen, X. & R. Macdonald(2012), “Realized and optimal mo-

netary policy rules in an estimated Markov-switching DSGE model of the United Kingdom”, *Journal of Money, Credit and Banking* 44(6):1091—1116.

Cho, S. (2015), “Sufficient conditions for determinacy in a class of Markov-switching rational expectations models”, *Review of Economic Dynamics*, forthcoming.

Choi, J. & J. Hur(2015), “An examination of macroeconomic fluctuations in Korea exploiting: A Markov-switching DSGE Approach”, *Economic Modelling* 51(C):183—199.

Chung, H. , T. Davig & E. M. Leeper (2007), “Monetary and fiscal policy switching”, *Journal of Money, Credit and Banking* 39(4):809—842.

Coleman, II. W. J. (1991), “Equilibrium in a production economy with an income tax”, *Econometrica* 59(4):1091—1104.

Davig, T. (2004), “Regime-switching debt and taxation”, *Journal of Monetary Economics* 51(4):837—859.

Davig, T. & E. M. Leeper(2006), “Endogenous monetary policy regime change”, NBER Working Paper No. W12405.

Davig, T. & E. M. Leeper(2007a), “Fluctuating macro policies and the fiscal theory”, in: D. Acemoglu, K. Rogoff & M. Woodford (eds.), *NBER Macroeconomics Annual* 2006, 247—298.

Davig, T. & E. M. Leeper (2007b), “Generalizing the Taylor principle”, *American Economic Review* 97(3):607—635.

Davig, T. & E. M. Leeper(2011a), “Temporarily unstable government debt and inflation”, *IMF Economic Review* 59(2):233—270.

Davig, T. & E. M. Leeper(2011b), “Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus”, *European Economic Review* 55(2):211—227.

Davig, T. , E. M. Leeper & T. B. Walker(2010), “‘Unfunded liabilities’ and uncertain fiscal financing”, *Journal of Monetary Economics* 57(1):600—619.

Davig, T. , E. M. Leeper & T. B. Walker(2011), “Inflation and the fiscal limit”, *European Economic Review* 55(1):31—47.

Eo, Y. (2009), “Bayesian analysis of DSGE models with regime switching”, Munich Personal RePEc Archive Working Paper 13910.

Farmer, R. E. A. , D. F. Waggoner & Tao Zha(2009), “Understanding Markov-switching rational expectations models”, *Journal of Economic Theory* 144(5):1849—1867.

Farmer, R. E. A. , D. F. Waggoner & Tao Zha (2011), “Minimal state variable solutions to Markov switching rational expectations models”, *Journal of Economic Dynamics and Control* 35(12):2150—2166.

Ferman, M. (2011), “Switching monetary policy regimes and the nominal term structure”, LSE Financial Markets

- Group Discussion Paper 678.
- Foerster, A., J. F. Rubio-Ramírez, D. F. Waggoner & Tao Zha (2014), “Perturbation methods for Markov-switching DSGE models”, NBER Working Paper No. 20390.
- Gali, J. (2008), *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*, Princeton University Press.
- Gavin, W. T. et al (2015), “The zero lower bound, the dual mandate, and unconventional dynamics”, *Journal of Economic Dynamics and Control* 55(6):14–38.
- Iiboshi, H. (2016), “Monetary policy regime shifts under the zero lower bound”, *Economic Modelling* 52(A): 186–205.
- Lange, R. H. (2010), “Regime-switching monetary policy in Canada”, *Journal of Macroeconomics* 32(3):782–796.
- Leeper, E. M. (1991), “Equilibria under ‘active’ and ‘passive’ monetary and fiscal policies”, *Journal of Monetary Economics* 27(1):129–147.
- Leeper, E. M. (2003), “Fiscal policy and inflation: Pondering the imponderables”, *Journal of Investment Management* 2(1):44–59.
- Leeper, E. M. (2009), “Anchors away: How fiscal policy can undermine the Taylor principle”, NBER Working Papers 15514.
- Leeper, E. M. (2010), “Monetary science, fiscal alchemy”, Proceedings-Economic Policy Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City:361–434.
- Leeper, E. M. (2013), “Fiscal limits and monetary policy”, *Central Bank Review, Central Bank of the Republic of Turkey* 13(2):33–58.
- Leeper, E. M. (2015), “Fiscal analysis is darned hard”, NBER Working Papers 21822.
- Leeper, E. M. & C. Leith (2016), “Understanding inflation as a joint monetary-fiscal phenomenon”, NBER Working Paper No. 21867.
- Leeper, E. M., N. Traum & T. B. Walker (2015), “Clearing up the fiscal multiplier morass: Prior and posterior analysis”, NBER Working Paper No. 21433.
- Leeper, E. M. & T. B. Walker (2011), “Fiscal limits in advanced economies”, *Economic Papers* 30(1):33–47.
- Leeper, E. M. & T. B. Walker (2013), “Perceptions and misperceptions of fiscal inflation”, In: A. Alesina & F. Giavazzi (eds.), *Fiscal Policy after the Financial Crisis*, University of Chicago Press.
- Leeper, E. M. & T. Yun (2006), “Monetary-fiscal policy interactions and the price level: Background and beyond”, *International Tax and Public Finance* 13(4):373–409.
- Leeper, E. M. & S. S. Yang (2008), “Dynamic scoring: Alternative financing schemes”, *Journal of Public Economics* 92(12):159–182.
- Leeper, E. M. & X. Zhou (2013), “Inflation’s role in optimal monetary-fiscal policy”, NBER Working Paper No. 19686.
- Licata, D. (2014), “Optimal monetary policy in a new Keynesian model with Markov-switching risk aversion”, Ph. D Dissertation University of California-Irvine.
- Liu, P. & H. Mumtaz (2011), “Evolving macroeconomic dynamics in a small open economy”, *Journal of Money, Credit and Banking* 43(7):1443–1474.
- Liu, Zheng, D. F. Waggoner & Tao Zha (2009), “Asymmetric expectation effects of regime shifts in monetary policy”, *Review of Economic Dynamics* 12(2):284–303.
- Liu, Zheng, D. F. Waggoner & Tao Zha (2011), “Sources of macroeconomic fluctuations: A regime-switching DSGE approach”, *Quantitative Economics* 2(2):251–301.
- Maih, J. (2015), “Efficient perturbation methods for solving regime-switching DSGE models”, Norges Bank Working Paper 1/2005.
- Mavromatis, K. (2011), “Markov switching monetary policy in a two-country DSGE model”, 7th Dynare Conference Papers.
- Mavromatis, K. (2014), “US fiscal regimes and optimal monetary policy”, 10th Dynare Conference Papers.
- McCallum, B. T. (1983), “On non-uniqueness in rational expectations models: An attempt at perspective”, *Journal of Monetary Economics* 11(2):139–168.
- McCallum, B. T. (2004), “On the relationship between determinate and CSV solutions in linear RE models”, *Economics Letters* 84(1): 55–60.
- Sims, C. A. (2002), “Solving linear rational expectations models”, *Computational Economics* 20(1):1–20.
- Sims, C. A. & Tao Zha (2006), “Were there regime switches in U. S. monetary policy”, *American Economic Review* 96(1):54–81.
- Schorfheide, F. (2005), “Learning and monetary policy shifts”, *Review of Economic Dynamics* 8(2): 392–419.
- Svensson, L. & N. Williams (2007), “Monetary policy with model uncertainty: Distribution forecast targeting”, CEPR Discussion Papers 6331.
- Sokolova, A. (2015), “Fiscal limits and monetary policy: Default vs. inflation”, *Economic Modelling* 48(9):189–198.
- Taylor, J. (1993), “Discretion versus policy rules in practice”, *Carnegie-Rochester Series on Public Policy* 39(1): 195–214.