

上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

学士学位论文

THESIS OF BACHELOR



论文题目: 中国货币政策结构变化研究

学生姓名: 张铄

学生学号: 5101209018

专 业: 经济学

指导教师: 钱军辉

学院(系): 安泰经济与管理学院

中国货币政策结构变化研究

摘要

本文研究了中国货币政策自 2002 年至 2013 年以来的结构性变化。首先,本文使用动态时间窗口计算了这一时期中国的核心通胀率,基于中位数滤波法以及 HP 滤波法估测了产出缺口。其次,我们基于调整过的泰勒法则,引入 Qian and Su (2013)中提出的群组融合拉索方法 (group fused Lasso method) 建立实证模型,就中国货币供应量 $M2$ 、基础货币和货币乘数三项指标对核心通货膨胀、通货膨胀以及产出缺口的反应进行了估计,研究中国货币政策结构性的变化。我们通过计量估计发现,中国人民银行货币政策目前主要通过货币乘数而非基础货币来调控广义货币供应量 $M2$ 。同时,我们系统梳理和分析了 2002 年起十年间的货币政策执行报告,发现本文估计的主要结构性变化点,能够和中国货币政策的一些重要改变相联系起来。

关键词: 结构性变化, 核心通货膨胀, 货币乘数, 货币政策

STRUCTURAL CHANGES OF THE MONETARY POLICY OF CHINA

ABSTRACT

In this thesis we study the structural changes of China's monetary policy from 2002 to 2013. First we estimate the core inflation rate during this period using overlapping time window and calculate the output gap with HP filter and median filter. Next we apply the econometric method of Qian and Su(2013) to estimate structural changes in a Taylor-type time series regression. We find that the People's Bank of China (PBOC), when implementing monetary policies, manages to regulate and control the broad money (M2) mainly through the fine-tuning of monetary multipliers, while keeping a stable expansion of the monetary base. Finally, a systematic analysis of China's monetary policy executive reports reveals that the estimated break dates can be associated with important historical events.

Key words: structural changes, core inflation, money multiplier, monetary policy

目录

第一章 绪论.....	1
1.1 引言.....	1
1.2 文献综述.....	1
第二章 货币政策法则.....	4
2.1 修正的泰勒法则.....	4
2.1.1 基本形式.....	4
2.1.2 货币供应量.....	4
2.1.3 物价指数的选择.....	5
2.1.4 产出缺口.....	6
2.2 本章小结.....	6
第三章 实证分析.....	7
3.1 实证模型.....	7
3.1.1 实证模型形式.....	7
3.1.2 核心 CPI.....	8
3.1.3 潜在产出与产出缺口.....	9
3.1.4 结构性变化的估计.....	11
3.2 实证结果初步分析.....	11
3.2.1 基于 M2 的计量回归结果.....	11
3.2.2 对货币乘数和基础货币回归结果分析.....	12
3.3 稳健性检验.....	14
3.4 本章小结.....	28
第四章 中国货币政策结构变化分析.....	29
4.1 第一阶段（2002 年 1 月至 2007 年 2 月）.....	30
4.2 第二阶段（2007 年 3 月~2008 年 8 月）.....	30
4.3 第三阶段（2008 年 8 月~2011 年 10 月）.....	32
4.4 第四阶段（2011 年 10 月至 2013 年 7 月）.....	33
4.5 本章小结.....	33
第五章 结论.....	34
参考文献.....	35

第一章 绪论

1.1 引言

货币政策对于长期物价稳定及短期产出波动有着重要的影响。最近 20 年来,中国经济体制改革不断深化,中国人民银行货币政策的施行理念和执行方式也在不断地改进和发展。中国的货币政策在最近十年,尤其是历经 2008 年的金融危机后,是否出现了较大的结构性变化,出现这些结构性变化的原因又是什么,这些都是值得研究的问题。本文试图通过计量经济学方法,研究中国人民银行从 1998 年至 2013 年货币政策对于通货膨胀(紧缩)和产出缺口的反应程度变化,以及货币政策的作用渠道。并在此基础上,结合中国人民银行的货币政策执行报告和银监会年度报告等官方文献,系统梳理和分析中国货币政策这十几年来年的发展演化过程,将计量技术上估计出的结构性变化点(structural break point)和实际情况对比,分析其成因和影响。本文的研究能为海内外研究人员理解中国货币政策框架和实施情况提供较为全面的参考资料,并在当前经济金融体制改革不断深化的大背景下,为制定和实施适当的货币政策提供深入研究的基础。

1.2 文献综述

本文的实证模型基于著名的“泰勒法则”中的思想,并根据中国国情对原本的泰勒法则进行了一些调整。Taylor (1993)^[1]中,作者讨论了央行规则和相机抉择(Rule VS. Discretion)的策略问题。在文中,泰勒认为,政策规则并非是一个固定的政策公式及一套一成不变的政策工具,如米尔顿佛利德曼在他多篇文章中提出的使货币供应量每年按照固定百分比增长的货币政策^[2]。泰勒提出,真正意义上的规则是系统地按照某一计划实施货币政策。他结合美国的历史数据提出了著名的“泰勒法则”,其核心思想是认为美联储通过调节市场利率,使得通胀率和产出缺口围绕其制定的目标值在一定范围内波动,从而达到稳定物价和保持就业这两大《联邦储备法》(Federal Reserve Act)为美联储设定的主要目标。泰勒法则的具体形式如下:

$$r = r^* + p + 0.5y_{gap} + 0.5(p - p_{target})$$

其中, r 为联邦基金利率, r^* 为实际均衡利率(Taylor 根据美国资料设定为 2%), p 为平均通货膨胀率(本季度与上三个季度通胀率的平均值), y_{gap} 为实际总产出缺口, p_{target} 为设定的通货膨胀率目标值(Taylor 设定为 2%), 产出缺口和通货膨胀前大小为 0.5 的系数是泰勒在使用计量方法估计美联储政策反应的基础上进行设定的。

泰勒用这一规则考察美联储 1987-1992 年的货币政策操作,将联邦基金利率由政策规则计算出的规则值与其历史实际值进行比较。研究发现,这种规则与联储货币政策的实际操作拟合得很好。只有 1987 年,当美联储对股灾做出反应时,规则值与实际值有一个较大的偏差。从这个意义上说,联储的货币政策操作是按照规则来进行的。

而在使用泰勒法则作为实证模型基本思想的基础上,本文主要研究内容是中国货币政策在 2002 年后,也即中国经济走出通缩后的十年间,是否发生了结构性的变化。如果答案是肯定的,那么这些结构性变化的成因是什么。

对货币政策结构性变化的研究,在国外已有一部分学者发表了相当有贡献的研究成果,如 John Huizinga, Frederic S. Mishkin (1986)^[3]提出美国货币政策的结构变化导致了 80 年代早期实际利率的大幅攀升。Clarida, Gali & Gertler (2000)^[4]则认为在保罗·沃尔克上台之后美联储的货币政策有显著改善。这两篇文献都是先验地选取了美联储主席换届的时刻作为当局货币政策结构变化点进行研究。而从计量手段上估计货币政策结构性变化的,有 Giorgio Primiceri (2005)^[5]对过去 40 年间美联储货币政策反应系数进行估计,并发现其系数在“温和”地变化。类似的文献还有 Ben S. Bernanke & Ilhan Mihov (1998)^[6]、Eric M. Leeper & Zha (2003)^[7]、James H. Stock & Mark W. Watson (2003)^[8]、Sim & Zha (2006)^[9]等,他们通过一系列计量检验研究了过去 20~40 年间,类似泰勒法则的政策规则在物价和产出缺口前的系数是否随着时间变化而发生了显著改变,得出的结论均是美联储货币政策没有发生本质性的变化。

对于从上世纪 90 年代末至今中国人民银行的货币政策发展,国内学者也取得了一些研究成果。这些研究成果主要可分为 2 大类:一种是基于确定的货币政策规则(monetary policy rule),如泰勒法则,对某一时间范围内中国货币政策的实施情况进行实证检验;另一类则是结合经济制度改革对中国货币政策使用工具、调控目标等的发展过程进行分析。

前一类中有很大部分比例的文献是基于 Taylor(1993)^[1]提出的“泰勒法则”对中国货币政策进行实证检验。其中比较具有代表性的研究结果有谢平、罗雄(2002)^[10]中首次将中国货币政策运用于检验泰勒法则,分析了 1998-2002 年中国货币政策的实践情况,认为泰勒法则同样适用于中国货币政策。陆军、钟丹(2003)^[11]引入了前瞻性泰勒规则,用预期通货膨胀缺口代替通货膨胀缺口作为统计变量对泰勒规则进行了修正,认为相较直接套用泰勒法则,使用计量方法进行估计得到的货币政策规则更能描述中国的实际情况。王胜、邹恒甫(2006)^[12]在开放经济的研究框架下,用中国货币政策数据对泰勒法则的扩展型进行了实证检验,认为在开放经济环境下,一国最优利率水平同时还受到外国经济发展状况的影响。卞志村(2006)^[13]使用广义矩方法及协整检验方法对泰勒规则在中国的适用性进行了实证检验,认为由于我国利率市场化改革和特殊的汇率制度,泰勒法则在当前的中国适用性较弱。除这一批基于泰勒法则的实证检验文献外,对于中国货币政策结构性变化的代表性研究文献还包括: Dickinson、Jia Liu(2007)^[14]分析了 1984-1997 年中国私营企业和产出水平对于货币政策的反应后,提出金融和实体经济的变化会影响货币政策的实施效果。

后一类中比较主要的研究结果有: Montes-Negret(1995)^[15]对改革开放后中国信贷政策进行了较为全面的概述;范从来、朱恩涛(2006)^[16]对我国存款准备金制度的演化和发展进行了综述;戴根有(2000)^[17]系统回顾了 1984 年后央行使用货币政策应对通货膨胀(紧缩)的历史过程。

这些研究大都得出了有参考价值的成果。然而,第一类部分文献也存在一些检验方法上的不足。首先,虽然 2013 年开始我国利率市场化改革不断深化,但中国到目前为止并没有真正意义上的基准利率,存贷款利率也并非完全由市场决定,而央行目前仍然主要是通过调整货币供应量而非利率来实施货币政策。所以完全套用泰勒法则,使用利率作为政策中间目标对中国货币政策进行实证检验,显然是不合适的。

其次,这些研究往往是以静态的方法按照泰勒法则检验货币政策对于通胀和产出缺口的反应系数,或者是直接套用泰勒法则中的固定系数进行检验,考虑到在最近 10 年,中国曾为应对金融危机推出过 4 万亿经济刺激计划,并导致货币政策对实体经济的反应出现了较大变化,不允许模型中的系数随时间发生变化显然难以适应存在结构性变化的中国货币政策。

而第二类文献由于主要采取非量化的资料整理分析方法,缺乏量化数据的支持,难以得出精确的结论。

就作者目前文献检索力所能及的范围内,尚没有发现对中国 2002 年走出 1998 年以来的通货紧缩后,历经 2007 年通胀攀升、2008 年金融危机等等一系列内部和外部冲击下的货币政策的结构性变化进行系统研究的文献。

本文首先根据中国的实际情况提出了调整过的泰勒法则,并在此基础上建立实证模型,对我国货币政策回归可能存在的未知多个结构性变化进行了估计。通过对中国货币政策的报告分析,我们发现中国货币政策主要通过货币乘数而非基础货币的传导渠道来调控 M2 同比增速。而且,我们的进一步分析发现通过计量估计出的三处主要结构变化分别对应了 2007 年央行由央票转用存款准备金率回收市场流动性,2008 年的金融危机的冲击以及 2011 年转向前瞻性微调货币政策的变化。

综上所述,相较已有文献,本文主要有三处新的贡献。首先,本文首次比较全面综合地分析了中国走出通缩后的十年间,中国货币政策对于产出和通胀的回归系数以及结构性变化的成因。这为中国货币政策方面的文献填补了一块空白,也为海内外学者进一步了解和研究中国货币政策的理念和方法提供了较为全面的资料。

其次,本文首次引入了 Qian&Su(2010)^[18]中的群组融合拉索方法(Group Fused LASSO Method),略加调整后应用到数据分析中,这种新的计量方法能够比已有方法更好地估计数据中未知多个结构变化。我们同时在分析货币政策报告时,参考了 Romer 曾在相关文献中提出的叙述性方法(narrative approach)^[19]。这样做,不仅能够获得结构变化点,还能更为

准确地估计中国货币政策对于通胀和产出缺口的反应系数在不同时间段中的大小,从而深入研究中国货币政策在近十年来不断发展和变化的过程及背后驱动这种变化的经济背景。

具体而言,我们先报告基于 M2、基础货币、货币乘数等指标的实证模型的各项系数和结构变化点,并对实证结果进行初步的分析。然后,我们结合央行 2001 年至 2013 年的货币政策执行报告,将政策报告中政策口径出现明显变化的时间节点和使用计量方法估计的结构性变化互相比照验证,从而对 2002 年至 2013 年间,中国货币政策工具的选用,政策思路的变化进行了较为系统的回顾和分析。

后文组织结构如下:第二章主要提出了改进的泰勒法则并从理论上解释其合理性,第三章建立实证模型,初步分析回归结果。第四章提出主要结论,结合货币政策报告分析中国货币政策结构变化的具体内容和成因,第五章总结全文。

第二章 货币政策法则

2.1 修正的泰勒法则

2.1.1 基本形式

本文实证模型采用了“泰勒法则”的基本思想，并根据中国实际国情对法则中变量的指标选取进行了一些调整。这些调整主要是使用 M2 增速替代泰勒法则中的隔夜拆借利率，用核心 CPI 代替其中的 CPI 指数。本文主要使用的修正泰勒法则式子如下：

$$M2rate = \alpha_1 CoreCPI + \alpha_2 OutputGap + c \quad (2-1)$$

其中，M2rate 表示广义货币供给量的同比增长率，CoreCPI 是核心通货膨胀指数，OutputGap 是产出缺口同比增长率，c 是原泰勒法则各项常数项的合并。下面我们将详细讨论在上述模型中对于货币供应量、通胀指数和产出缺口的选择依据。

2.1.2 货币供应量

反映货币总供应量的变量主要有基础货币、M1 与 M2 等。其中基础货币又被称为是高能货币，包含商业银行的存款准备金与公众手中的通货；M1 是狭义货币供应量，即：流通中现金+企事业单位的活期存款。M2 是广义货币供应量，即：M1+企事业单位的定期存款+居民储蓄存款。在这三个指标中，基础货币最容易为央行所直接控制，而 M2 定义范围最广，包含了经由商业银行贷款渠道产生的企业和个人的存款，能够更加准确地反映社会总需求的变化和未来通货膨胀的压力状况。在 1994 年第三季度，人民银行开始统计并公布广义货币 M2、狭义货币 M1 和流通中现金 M0 三个层次的指标。在 1994 年之前，央行通过直接管理贷款额度来控制货币供应量，而 1998 年后，人民银行停止直接控制商业银行的信贷，将其货币政策中介目标明确确定为货币供应量，从此央行进入了以数量工具调控货币总量的货币政策阶段。

作为货币政策中间变量的货币供应量，其有效性的前提是这一变量与作为最终目标的物价水平以及名义产出水平等变量存在一定的相关性。如果货币总量和物价、名义产出等变量关系不稳定，那么货币供应量目标就无法起到锁定通胀预期的作用。Friedman and Kuttner (1996)^[2]以及 Estrella and Mishkin (1997)^[20]的研究均指出，无论使用狭义还是广义货币指标，由于金融创新的快速发展，由 M2、M1 等定义的货币供给量增长率不再适合成为货币政策中间目标。

然而，我国有实证研究认为，在资本市场管控相对较严的中国，货币供应量仍然和通货膨胀以及产出之间存在着较为稳定的关系^[21]。此外，与发达国家不同，我国商业银行的贷款也受行政命令的影响，四大国有银行每年都有一定的贷款限度。为了选取能够最好地反映我国整体货币政策意图的货币指标，我们从央行官方网站公布的年度资产负债表的获取了基础货币以及 M2 项的 2001 年 1 月-2013 年 7 月的月度数据，计算出同比增长率进行了比较。

从图 1 中可以看出，M2、M1 相关性较高，而基础货币与前两者的相关性较弱。尤其是在 2008 年下半年到 2010 年上半年期间，正值中国货币政策和财政政策转向宽松以应对经济萧条之时。此时由于中国顺差减少，央行使用基础货币购买外汇额也相应减少，所以基础货币的增长率出现大幅下降的趋势。与此同时，商业银行在宽松的财政和货币政策激励下，纷纷放松贷款尺度，大量贷款给当地政府或国企投资于基础设施建设等，使得这一时期的货币乘数增速飞快增长，并直接导致在基础货币增速“急刹车”的情况下，由基础货币和货币乘数相乘得到的广义货币供应量 M2 同比增速同样大幅度提升，在 2009 年下半年一度攀升至接近 30% 的高点。

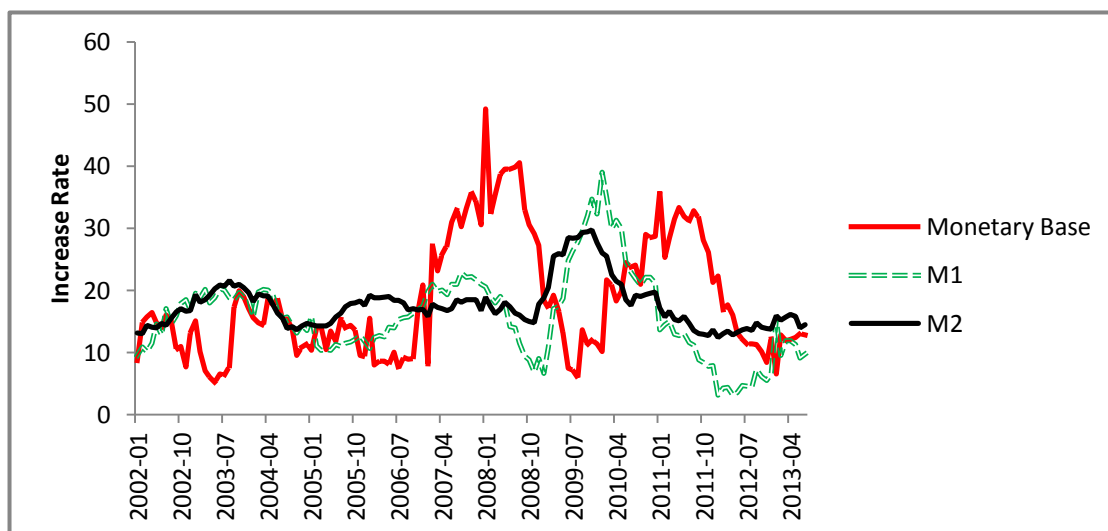


图1 M2、M1与基础货币增长率

而先前的研究文献中，盛松成、吴培新（2008）^[22]也通过VAR模型进行了对中国货币政策的实证检验，得出结论是广义货币供应量M2 是中国货币政策的重要指标，它对经济变量的解释（预测）能力远高于其他货币变量；所以综合来看，相较基础货币，M2能够较为全面并及时地反映出货币政策调控的方向和力度。所以本文选用M2作为我国货币政策执行情况的度量。除M2外，本文还将分别以基础货币和货币乘数作为解释变量估计结构性变化，分析央行调控的主要传导渠道所在。

2.1.3 物价指数的选择

泰勒在提出泰勒法则时，使用的物价指数是CPI指数。而本文中则选用较CPI指数更加能反映货币政策调整目标的核心CPI指数。在研究文献中，Robert J. Gordon（1975）^[23]首次提出了“核心通胀率”（core inflation）这一概念。在这篇文献中，Robert 将核心通胀率定义为“除去食物和能源外的总体价格增长”。随后，在后续的一些相关文献中也出现了对核心通胀率各有不同的定义。如Eckstein（1981）^[24]认为核心通胀是指由于生产要素成本的变化而产生的长期通胀的趋势成分，而Quah 和Vahey在1995年发表的相关文献中称^[25]，核心通胀是总体通胀中不影响长期产出的成分。

虽然以上文献对核心通胀率的定义不尽相同，但其核心思想是一致的，即核心通胀率被认为是剔除了外部冲击（例如海湾战争导致石油能源供给剧烈下降）后物价增长的潜在长期趋势。而估算核心通胀的意义也正是因为相较传统的通胀，如使用消费者价格指数CPI作为通胀率的通胀估计方法，核心通胀率更能反映所谓“真实经济”的变动情况，从而对于央行和相关机构通过货币政策调控国家经济运行状况更具参考价值。这方面相关文献也多有论述，如相较一般的通货膨胀率估算方法，核心通胀率减少了月度或季度CPI因周期波动造成的影响，能较好地反映出若干年的长期价格变动趋势^[26]。Wynne（1999）^[27]在计算核心通胀时，就表示这种方法相较传统CPI，能够剔除外生冲击造成的相对价格变动，更加准确反映物价变动的长期趋势

从经济理论上讲，如果于经济系统中存在价格黏性（price rigidity），厂家就不能及时将商品的价格调整到当期最优的水平，这个时候来自第三方的货币政策干预可以改善因价格黏性带来的价格扭曲问题。货币政策的有效性甚至合法性很大程度上便取决于这一点。所以在货币政策规则中，如果以物价指数为调控目标，那么该物价指数中就不应该包括不存在价格黏性或者价格黏性很小的商品项目，比如说食品。食品的价格往往能够很快地灵活调整，所以食品价格的上涨和下降并不应该是货币政策所需要调控的对象，而剔除了此类商品的核心通胀率，才是货币政策真正能够影响的价格指数。例如美联储联邦基金利率的经验决定公式，就主要取决于美国核心通货膨胀和失业率。因此，本文除了使用常规的CPI对中国货币政策进行结构性变化的估计以外，还引入了核心通货膨胀率以达到更加有效的估计央行货币政策的目的。

而且，在中国人民银行货币执行报告 2007 年第二季度的报告 P37 页中明确提出“目前，我国还没有公布核心通货膨胀指标，但人民银行在关注整体CPI的同时，也关注构成CPI

的各个细项价格的变动。”当论及我国价格形势时，上述报告明确写到了“关注剔除食品的核心 CPI”方面的内容^[39]。这说明虽然没有官方公布的核心 CPI，但在央行制定货币政策调控细节时，扣除食品的核心 CPI 无疑是重要的参考指标之一。

2.1.4 产出缺口

产出缺口 (Output Gap) 是指实际产出 (Actual Output) 和潜在产出 (Potential Output) 之间的差额。而潜在产出指的是一个经济系统在充分利用各项资源的条件下一定时间内能达到的、可在长期中持续的最高产出。如果产出缺口为正，说明实际产出大于潜在产出，经济有通货膨胀的可能，而反之说明有通货紧缩的可能。

在具体计算时，产出值往往以国家或地区的 GDP 计算，由于本文在实证分析中使用月度数据，而中国统计局并不公布月度 GDP 数据。所以我们使用工业增加值代替 GDP 数据。之所以选择工业增加值，一方面是因为统计局每月公布相应的工业增加值同比增长率数据，另一方面是因为工业增加值本身作为名义 GDP 的一部分，其本身的变化趋势和 GDP 本身较为一致，所以使用工业增加值数据估算出的产出缺口变化能够比较全面准确地反映出产出冷热状况。

2.2 本章小结

本章从理论上提出了适用于中国实情的修正泰勒法则的基本形式，并详细讨论了在这个法则中各个变量的基本定义，并讨论了选择 M2 作为货币政策中间目标的必要性、引入核心通货膨胀的理论依据和用工业增加值估算产出缺口的原因。

第三章 实证分析

3.1 实证模型

基于第二章提出的修正泰勒法则的思想，本章进行实证分析。模型中选择的变量含义见表 1。

表 1 实证模型变量与定义

变量	定义
M2	货币供应量 M2 同比增长率
MB	基础货币（Monetary Base）同比增长率
MM	货币乘数（Money Multiplier）同比增长率
CPI	消费者物价指数同比增长率
CPI(-1)	消费者物价指数同比增长率一阶滞后数据
CCPI	核心消费者物价指数同比增长率
CCPI(-1)	核心消费者物价指数同比增长率一阶滞后数据
MEDINDGAP	产出缺口同比增长率
MEDINDGAP(-1)	产出缺口同比增长率一阶滞后数据

本文数据时间跨度除 CPI 外为 2002 年 1 月~2013 年 7 月，CPI 数据时间跨度为 2001 年 1 月~2013 年 7 月（时间跨度选取的原因在 3.1.1 节有详细的解释），M2、CPI、工业增加值同比增长率等月度数据来源为国家统计局官方网站及中国人民银行官方网站，基础货币的数据来源于中国人民银行每月发布的“货币当局资产负债表”（Balance Sheet of Monetary Authority）中的“储备货币”一项（Reserve Money），并依此计算其同比增长率。货币乘数（Money Multiplier）同比增长率则是用当期 M2 除以同期的月度数据，再计算同比增长率得到的月度数据。不能直接获取数据的变量如核心 CPI、产出缺口等的计算方法将在 3.1.2 和 3.1.3 两节分别给出。

3.1.1 实证模型形式

首先，本文选择 M2 作为主要的解释变量进行研究，另外也将 M2 分解成为两个部分：基础货币和货币乘数进行进一步的研究，所以共有三种解释变量。

其次，一般央行在制定货币政策时有两种做法：一种是根据过去数据制定当前政策、一种是预测或估计当期数据进行选择。在一些西方国家，还有一种是央行预测未来数据走势并制定相应政策，例如所谓的“通货膨胀目标制”（inflation targeting）。不过在我国，从央行对于 2008 年金融危机初期仍然继续实行紧缩的货币政策这一点来看，我国央行采取前瞻性的货币政策模型的可能性较小，所以本文主要考虑前两种情况，并在后一种情况下假设央行能够准确预测当期的物价、产出等数据。

最后，本文在引入核心 CPI 的同时出于稳健的考虑，也用 CPI 代替核心 CPI 进行了估计。

综上所述，本文总共建立了三组（以解释变量划分）共十二个实证回归模型如下：

$$M2_t = \beta_{1t}^{(1)} CCPI(-1)_t + \beta_{2t}^{(1)} MEDINDGAP(-1)_t + u_t^{(1)} \quad (3-1)$$

$$M2_t = \beta_{1t}^{(2)} CCPI_t + \beta_{2t}^{(2)} MEDINDGAP_t + u_t^{(2)} \quad (3-2)$$

$$M2_t = \beta_{1t}^{(3)} CPI(-1)_t + \beta_{2t}^{(3)} MEDINDGAP(-1)_t + u_t^{(3)} \quad (3-3)$$

$$M2_t = \beta_{1t}^{(4)} CPI_t + \beta_{2t}^{(4)} MEDINDGAP_t + u_t^{(4)} \quad (3-4)$$

$$MM_t = \beta_{1t}^{(5)} CCPI(-1)_t + \beta_{2t}^{(5)} MEDINDGAP(-1)_t + u_t^{(5)} \quad (3-5)$$

$$MM_t = \beta_{1t}^{(6)} CCPI_t + \beta_{2t}^{(6)} MEDINDGAP_t + u_t^{(6)} \quad (3-6)$$

$$MM_t = \beta_{1t}^{(7)} CPI(-1)_t + \beta_{2t}^{(7)} MEDINDGAP(-1)_t + u_t^{(7)} \quad (3-7)$$

$$MM_t = \beta_{1t}^{(8)} CPI_t + \beta_{2t}^{(8)} MEDINDGAP_t + u_t^{(8)} \quad (3-8)$$

$$MB_t = \beta_{1t}^{(9)} CCPI(-1)_t + \beta_{2t}^{(9)} MEDINDGAP(-1)_t + u_t^{(9)} \quad (3-9)$$

$$MB_t = \beta_{1t}^{(10)} CCPI_t + \beta_{2t}^{(10)} MEDINDGAP_t + u_t^{(10)} \quad (3-10)$$

$$MB_t = \beta_{1t}^{(11)} CPI(-1)_t + \beta_{2t}^{(11)} MEDINDGAP(-1)_t + u_t^{(11)} \quad (3-11)$$

$$MB_t = \beta_{1t}^{(12)} CPI_t + \beta_{2t}^{(12)} MEDINDGAP_t + u_t^{(12)} \quad (3-12)$$

值得注意的是本文的实证模型并非是对某种政策规则的检验，而是借用泰勒法则的思想估计中国货币供应量及相关指标对不同时期下 CPI、核心 CPI 和产出缺口的回归系数 β_t 。对于这 12 个回归模型中的回归系数，下文中也称其为反应系数（reaction coefficient）。与各类政策规则明显不同的是，我们的模型允许反应系数随时间 t 的变化而变化，具体模型估计方法在 3.1.3 小节给出。下面我们先介绍核心 CPI 和产出缺口的估算方法。

3.1.2 核心 CPI

由于估计核心 CPI 及计量估计方法中滞后项的需要，我们使用的样本从 2001 年 1 月起至 2013 年 7 月，一共 138 项观测值。在下文中时间指标 $t = 1, 2, \dots, 138$ 分别对应 2002 年 2 月起至 2013 年 7 月。 $t = 0$ 指的是 2002 年 1 月。 $t = -12, -11, \dots, -1$ 指的是 2001 年 1 月到 2001 年 12 月。

核心 CPI 的测算方法目前主要有 4 种：一是行为法，也即剔除法，从 CPI 篮子的商品和服务中提出特定种类的商品和服务，用剩余商品和服务来编制测量基于核心通货膨胀的消费物价指数；二是使用统计手段消除暂时的物价波动；三是通过 Hodrick–Prescott 滤波法（简称 HP 滤波法）识别出 CPI 项目中的趋势项、季度成分和不规则成分；四是基于经济学理论的方法，如估计生产函数法等。在这些核心 CPI 估算方法中，剔除法操作方法直观透明，易进行重复检验，在政府部门实际运用时可操作性较强（Wynne 1999^[27]）。我们决定在采用政府部门运用最广泛的剔除法，而剔除项则是根据 2.2 中所提及的央行官方报告中所讲的“剔除食品的核心 CPI”，选择将食品剔除后计算核心 CPI。

剔除法测算核心 CPI 的关键是估计出国家统计局在计算 CPI 时所用的八大类商品价格的权重。当月的同比 CPI 指数等于八大类价格指数的加权平均，即：

$$CPI = w_1 Food + w_2 Wine + w_3 Cloth + w_4 App \quad (3-13)$$

$$+ w_5 Med + w_6 Trans + w_7 Ent + w_8 House$$

$$\sum_{i=1}^8 w_i = 1 \quad (3-14)$$

$$w_i > 0, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

其中 w_i 代表各大类商品物价指数的权重。Food、Wine、Cloth、App、Med、Trans、Ent、House 分别代表了食品、烟酒及用品、衣着、家庭设备用品及维修、服务医疗保健和个人用品、交通和通信、娱乐教育文化用品及服务、居住八大类。

八大类商品价格指数统计局自 2001 年 1 月起开始发布，由于统计局从未正式公布各项在计算 CPI 时所占权重的具体大小，所以我们需要先自行估计 CPI 中八大项各项所占权重。并且，根据统计局“五年一大调，一年一小调”的基本原则，八大项在 CPI 计算公式中所占权重是随着时间变化而变化的，而在一年中各项系数则基本保持不变。所以，我们使用跨度为 12 个月的时间窗口进行动态的回归估计，即从 2002 年 1 月起，每个月的权重 $\hat{w}_t$ 都是由之前十二个月的数据通过有约束的最小二乘估计得到。即最小化带有约束条件的下式：

$$\min_{\hat{w}_t} \sum_{\tau=t-12}^{t-1} (CPI_{\tau} - \hat{w}_t \cdot x_{\tau})^2, t = 0, 1, 2, \dots, 138 \quad (3-15)$$

s.t.

$$\sum_{i=1}^8 \hat{w}_{it} = 1 \quad (3-16)$$

$$\hat{w}_{it} > 0, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;$$

其中

$$\hat{w}_t = (\hat{w}_{1t}, \hat{w}_{2t}, \hat{w}_{3t}, \hat{w}_{4t}, \hat{w}_{5t}, \hat{w}_{6t}, \hat{w}_{7t}, \hat{w}_{8t}), \quad t = 0, 1, 2, \dots, 138$$

$$x_{\tau} = (Food_{\tau}, Wine_{\tau}, Cloth_{\tau}, App_{\tau}, Med_{\tau}, Trans_{\tau}, Ent_{\tau}, House_{\tau})'$$

在得到八大项在不同时间段对应的权重后，我们剔除受季节、供给和国际市场影响较大的食品和能源（用交通和通讯代替）两大类商品物价指数。剩下的六大类物价指数的权重按比例放大，得到用来计算核心 CPI 的新权重 $w'_t = (w'_{2t}, w'_{3t}, w'_{4t}, w'_{5t}, w'_{7t}, w'_{8t})$ 。核心 CPI(coreCPI_t)由剩下六大类物价指数按照新权重加权平均得到。其算法如下：

$$w'_{it} = \frac{\hat{w}_{it}}{d_t}, i = 2, 3, 4, 5, 7, 8 \quad (3-17)$$

$$d_t = \sum_{i=2,3,4,5,7,8} \hat{w}_{it} \quad (3-18)$$

$$\begin{aligned} coreCPI_t = & w'_{2t} Wine + w'_{3t} Cloth + w'_{4t} App + w'_{5t} Med + w'_{7t} Ent + w'_{8t} House, \\ & t = 0, 1, 2, \dots, 138 \end{aligned}$$

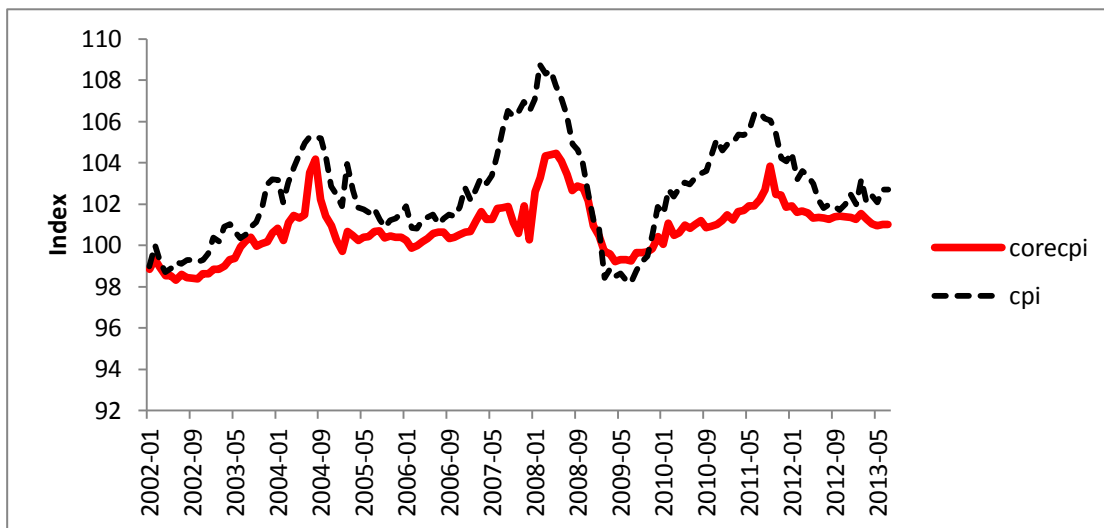


图 2 CPI 与核心 CPI 指数 (CPI 上月指数=100)

结果见图 2，我们计算出来的核心 CPI 明显比调整前的 CPI 波动更加平稳。核心 CPI 在 2007、2008 年 CPI 大幅上涨和 2009 通货紧缩的时候都呈现了较小的波动。相比于原先月度同比 CPI 指数最高超过 108，调整后的核心 CPI 指数只有 104 左右。整体来看，核心 CPI 比调整前稍低，但具有较为一致的变化趋势。

3.1.3 潜在产出与产出缺口

由于需要使用月度数据，我们采用 2002 年 1 月至 2013 年 7 月的工业增加值的月度数据来代替 GDP 产出，并依此估计潜在产出。

图 3 描述了工业增加值的同比增长率变化情况，观察 2007 年之前的图像发现，工业增加值增长率数据存在明显的季节性波动，每年一、二月份都会经历工业增加值同比涨幅的大幅回落，三月份又立即带有补偿性地上升到当年最到点。这种现象与中国主要节日春节有很大关系，因为春节假期劳动者回家过年等传统习俗，中国工业生产在每年一、二月份具有明显周期性，往往表现出一、二月份偏低，而三月份又极高的周期性波动。这种周期性的波动并不能反映真正的中长期的产出状况，会阻碍进一步的统计分析，所以需要通滤波除去。为此我们采用了非线性滤波法作为去季节性的滤波器。即在一个长度为三个月的时间窗口中，选取这三个月工业增加值同比增长率的中位数作为中间月份的调整数值。

这种以三个月为时间窗口的中位数滤波很好地滤去了 2007 年之前剧烈的季节性波动，同时较完整地保留了中长期的变化趋势。注意到 2007 年之后滤波前后数据几乎没有变化，这是因为 2007 年之后国家统计局开始只公布 1-2 月数据，1 月免报，我们采用线性平均的方法来处理 1 月和 2 月的数据，这相当于已经滤去了季节性波动。（图 4）

潜在产出的估计方法有许多种，大致可分为状态性分解和结构性分解两类^[28]。状态性分解将潜在产出看作符合某种过程的时间序列，直接利用统计方法将其分解为趋势成分和周期成分，如移动平均法、增长率推算法、HP 滤波等；结构性分解则需要假设和估计产出与其他经济变量的函数关系来分解趋势与周期，主要是根据不同理论假设生产函数来进行估计。

在各类滤波法中，HP 滤波法应用简便，能得到相对平滑的估计值，数据拟合较好，预测能力较强，所以我们通过 Eviews 统计软件使用 HP 滤波法对潜在工业增加值进行估计，

滤波器参数 $\gamma = 14400$ ，这是月度数据常用的参数值。

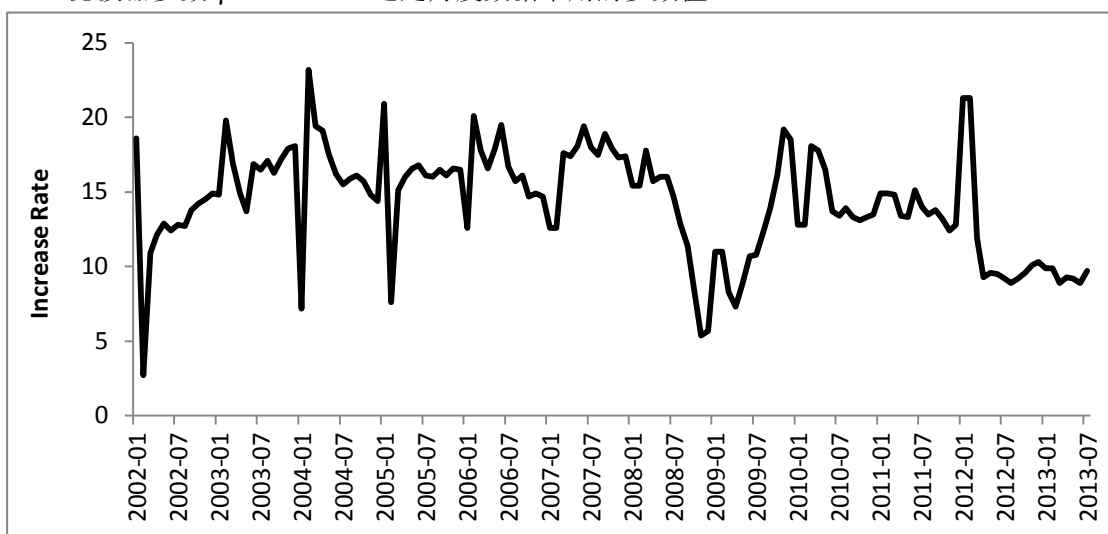


图 3 工业增加值增长率

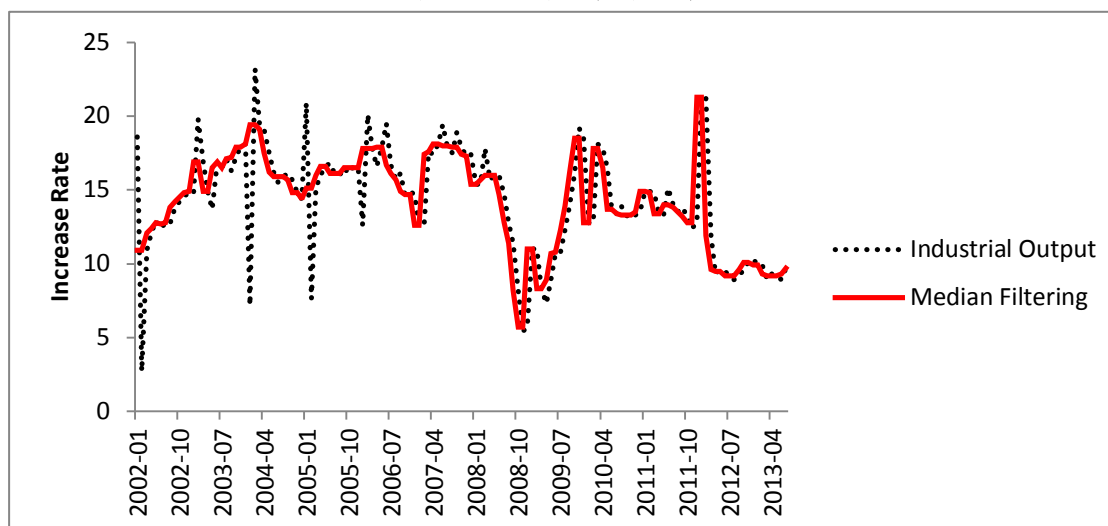


图 4 中位数滤波后的工业增加值增长率

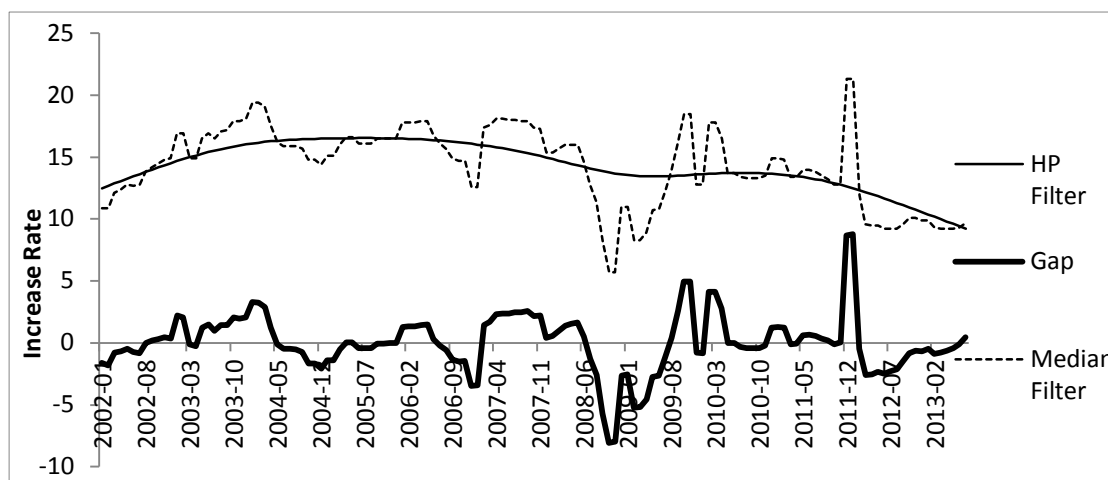


图 5 产出缺口估测值

在产出缺口的估测中，中位数滤波法滤去了超短期的季节性波动，而通过 HP 滤波法我

们获得了潜在产出的数据，两者相减即可得到产出缺口的估测值（图 5, Gap 表示产出缺口，HP Filter 表示 HP 滤波法结果，Median Filter 表示中位滤波结果）。

3.1.4 结构性变化的估计

在 2002 年到 2013 年这十年间中国经历了 2008 年的金融危机，并随后出台一系列经济刺激计划，所以我们需要估计在样本期间可能存在的结构性变化（structural break）。估计结构性转折的方法最典型的是 Bai and Perron (1998)^[29]提出的对多个转折点的检验。然而这个方法在操作上有以下两处不足。首先，Bai and Perron 的方法需要预先确定截头系数（trimming parameter），即两个结构性变化点相距最短的时间长度，并且他们假设在首尾不存在间断点变化，这种方法本身隐含了对结构变化点的最多个数限制。比如，如果截头系数设定为整个数据时间长度的 20%，去掉数据首尾后此方法最多估计出 3 处结构性变化。其次，他们所检验统计量的渐进分布依赖回归变量的个数。所以我们在这里引入了 Qian and Su (2013)^[18]中提出的改进后的群组融合拉索方法（group fused Lasso）的结构变化点估计的方法。这个方法相较 Bai and Perron 方法的主要优点在于它不需要预先确定截头系数。

具体地，这个方法主要是使用 Angelosante & Giannakis (2012)^[30]中提出的块坐标下降算法（block-coordinate descent algorithm）来优化带惩罚项的值函数：

$$\min_{\{\beta_t\}} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \beta_t' x_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^T \|\beta_t - \beta_{t-1}\| \quad (3-19)$$

其中 y_t 是回归中解释变量， x_t 是自变量的向量， β_t 是自变量的系数向量，角标'表示转置，下标 T 表示时间总期数， λ 是惩罚系数。等式右边第一项类似于传统的最小二乘回归法中的残差项，第二项则加入了对结构变化点的惩罚项，即使得系数大小发生变化的地方尽量比较稀疏。而参数 λ 由信息标准确定，即：

$$IC(\lambda) = \log(\hat{\sigma}^2) + \rho_T p(\hat{m}_\lambda + 1) \quad (3-20)$$

$$\text{其中 } \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \alpha_t' x_t)^2 \quad (3-21)$$

式 3-20 提出了用于筛选模型的信息标准，为了和后文稳健性检验中的其他信息标准区别，本文简称其为 IC 信息标准。另外，该式中 $\hat{m}_\lambda$ 是估计出的转折点个数， ρ_T 根据 Qian and Su 原文所述取为 $(\sqrt{T})^{-1}$ ， p 是模型解释变量的个数。式 3-21 中， α_t 为当给定了 λ 后式 3-19 的最优解。注意到 λ^{max} 的存在 (Ohlsson et al., 2010)^[31]，即这类算法总是存在一个 λ^{max} ，当 $\lambda > \lambda^{max}$ 时，式 (3-19) 得到的解 β_t 将不会随着 t 的变化而变化。在搜索最优 λ 值时，我们对区间 $[0.001\lambda^{max}, \lambda^{max}]$ 四十等分给 λ 取值，找出使信息标准 $IC(\lambda)$ 取到最小值的 λ 值作为惩罚系数。在确定了 λ 并估计出转折点之后，该方法还使用了清除步骤（purge）来去除不合理的转折点 (Harchaoui and Lévy-Leduc, 2010)^[32]。最后再对每个政策区间（regime）分别用一般的最小二乘法估计模型系数。

由于本文引进了最新的计量方法，为确保结果的稳健，在使用 IC 标准的同时，我们还通过调整 λ 的大小，对每次估计都做出了分别有 1~5 个结构变化点的数据结果，在不同的变化点个数下，我们可以观察使用信息标准筛选出的模型间断点是否稳定。

此外，由于本文所使用的信息标准是 Qian&Su (2013)^[18]中原创的 IC 标准，同样出于稳健的考虑，我们在使用该信息标准时同时还对每次的模型估计结果计算了 AIC、BIC 两个信息标准。如果这三个信息标准得出的结果有不同之处，我们会对得到的数据结果结合实际情况判断更优的模型。以上两小段具体内容见本章 3.3 节所述稳健性检验。

3.2 实证结果初步分析

3.2.1 基于 M2 的计量回归结果

我们用 Matlab 对式 3-1 到式 3-12 在 2002 年 1 月到 2013 年 7 月的区间内，使用本章 3.1.4 所述计量方法进行了结构变化点和反应系数的估计。其中，以 M2 为解释变量的回归结果报告在了表 2 中。

表 2 第一列的时间段就是将数据时间段根据检测出的结构变化点划分后的结果，比如三个时间段就表示出现了两次结构性变化。

表 2 式 3-1 到式 3-4 的回归结果

Regime	CCPI(-1)	MEDINDGAP (-1)	C
2002M01 2008M08	-0.250994**	0.85882***	17.0333***
2008M09 2013M07	-4.596103***	-0.033989	23.50855***
Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
2002M01 2008M08	-0.076813	0.88349***	16.89505***
2008M09 2013M07	-4.498779***	0.157236	23.35625***
Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
2002M01 2008M08	-0.165004**	0.891578***	17.28083***
2008M09 2011M07	-1.892895***	0.463766***	25.89591***
2011M08 2013M07	-0.369197***	-0.052303	15.17903***
Regime	CPI	MEDINDGAP	C
2002M01 2008M08	-0.091020	0.879681***	17.11426***
2008M09 2011M08	-1.742012***	0.699296***	25.68335***
2011M09 2013M07	-0.566504***	0.018816	15.69436***

式 3-1 到式 3-4 回归结果表明, 无论是否使用一阶滞后数据, 或者是否用核心 CPI 数据代替 CPI 数据, 我们的结构变化点主要落在 2008 年 8 月到 9 月和 2011 年 8 月到 10 月这两个时间节点前后。事实上, 2008 年 8、9 月份货币政策结构变化的经济背景非常明显, 当时正值国际金融危机, 央行的货币政策重心从此前的抗通胀转到了保增长。而在第四章我们会具体讨论这一点以及 2011 年 8 月结构性变化的可能性成因。

从回归系数来看, M2 对于 CPI 以及 CCPI 变量的系数均为负, 并且均比较显著, 这一点符合理论预期, 即央行调整货币供应量和物价指数逆向而行。值得注意的是, 上述四个回归在第一次 (2008 年 8、9 月份) 的结构性变化后 CPI 或 CCPI 前的系数绝对值均显著增大了, 如 CPI 前的系数绝对值从 0.09 增加到 1.74 左右, 而 CCPI 前的系数更是从 0.07 增大到了 4.5 左右, 并且都十分显著, 这说明央行在 2008 年后对于物价指数波动的反应敏感程度很可能变大了。

M2 对于产出缺口的反应相对来说比较模糊。在 2008 年之前 M2 增速和产出缺口变化方向存在着较为显著的正相关关系, 而随着时间流逝, M2 增速伴随着产出缺口的同向波动变得不显著了, 表 2 四组回归结果在产出缺口前的系数都在最后一个区间内变成了不显著的。本文认为, 造成这种结果的原因一方面是, M2 的内生性使其受众多经济变量的影响, 并且有文献也认为 M2 本身会和产出缺口有显著的正相关性 (Hafer, Haslag and Jones (2005))^[33]。另一方面, 产出缺口从清一色的正显著到后来的不显著, 我们认为这有可能说明出央行在 2008 年过后逐渐开始重视产出偏离长期均衡的问题, 采取措施使得货币供应量不再被产出缺口同向拉动, 只是目前产出缺口从数据上看还没有被提到和通胀一样的重视程度上来。

总之, M2 的检验结果说明我国货币政策的主要重心在于稳定物价, 同时对于产出缺口的重视程度可能也在逐步上升。

而这些结构性变化和实际情况的吻合性, 我们会在第五部分结合对于 2001 年~2013 年中国货币政策报告来进行更加具体的分析。

由于中国的特殊国情, 中国的货币供应量的调控并非完全由央行进行调控。除了存款准备金率这一影响较大的非常规调控工具外, 银监会对于银行的监管, 商业银行的信贷标准等因素都会极大地影响 M2 的变动。所以, 我们将 M2 进一步分成货币乘数和基础货币进行分析, 研究央行货币政策发挥作用的传导渠道。

3.2.2 对货币乘数和基础货币回归结果分析

本节中报告式 3-5 到式 3-12 的回归结果并进行简要分析。其中, 表三报告了以货币乘数为解释变量的四组回归模型结果, 表四报告了以基础货币为解释变量的四组回归模型结果, 表中最左侧一列表示根据结构性变化点划分的时间区间, 右侧变量名称含义同本章 3.1 节中的表 1 所述。

表 3 式 3-5 到式 3-8 的回归结果

Regime	CCPI (-1)	MEDINDGAP(-1)	C
2002M01 2007M01	-1.012768***	0.981151**	4.157145***
2007M02 2008M08	-1.431217*	0.336887	-9.483116***
2008M09 2011M09	-9.615498***	-0.197551	7.816581*
2011M10 2013M07	-5.175631***	-0.403737*	10.18064***
Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
2002M01 2007M01	-0.882962**	0.757805**	4.344437***
2007M02 2008M07	-1.405967***	1.391164**	-10.84157***
2008M08 2011M08	-9.458393***	0.214308	7.859194***
2011M09 2013M07	-7.195073***	-0.458764***	12.53864***
Regime	CPI (-1)	MEDINDGAP(-1)	C
2002M01 2007M01	-0.754182***	0.762335**	5.30947***
2007M02 2013M07	-3.68129***	0.527122***	10.15048***
Regime	CPI	MEDINDGAP	C
2002M01 2007M02	-1.021297***	0.594992*	5.639371***
2007M03 2009M05	-2.553662***	0.635083**	2.773073*
2009M06 2013M07	-4.5453***	-0.045713	14.48175***

表 4 式 3-9 到式 3-12 的回归结果

Regime	CCPI (-1)	MEDINDGAP(-1)	C
2002M02 2007M01	0.543519	0.087203	12.43154***
2007M02 2011M08	5.530675***	0.327807	18.75899***
2011M09 2013M07	6.834664***	0.389649*	3.668005*
Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
2002M01 2007M01	0.885765*	0.284172	12.52053***
2007M02 2012M01	5.594733***	-0.141409	18.11633***
2012M02 2013M07	3.818582	-0.383553	6.85179
Regime	CPI (-1)	MEDINDGAP(-1)	C
2002M02 2007M01	0.401316	0.076577	11.90338***
2007M02 2011M08	3.13386***	-0.508352**	14.82408***
2011M09 2013M07	3.959742***	0.059356	2.652645
Regime	CPI	MEDINDGAP	C
2002M01 2007M01	0.844376**	0.277562	11.36706***
2007M02 2012M01	3.081072***	-0.731413***	14.67041***
2012M02 2013M07	3.553569***	-0.459025	3.023557*

从货币乘数以及基础货币的回归结果我们可以看出,基础货币和货币乘数的回归结果在结构变化点的位置分布上比较相似,主要集中在 2007 年 1、2 月份,2008 年 8 月份和 2011 年 8、9 月份,这一结果和 M2 的估计结果也比较吻合。

而基础货币和货币乘数在反应系数的估计结果上则大相径庭。货币乘数无论对于核心 CPI 还是 CPI 都呈现负的显著系数,并且和 M2 相似,在 2008 年之后该系数有变大的趋势。而基础货币在 CPI、CCPI 前的系数符号均为正。从货币政策的角度而言,这说明基础货币很可能不是央行用于实行货币政策意图的主要政策工具,否则很难想像,在 2002 年年初到 2008 年年中 CPI 一路攀升的情况下,央行会主动大量投放基础货币。而 M2 作为明确的货币政策中间目标,如果央行不是通过基础货币对其进行调控,那么只能通过影响货币乘数的渠道控制,例如存款准备金率,窗口指导银行信贷等来影响 M2。

事实上,在短期内,基础货币与 M2 的相关性远弱于货币乘数和 M2 的相关性,基础货币和 M2 的相关系数为-0.12,而货币乘数和 M2 的相关系数则达到了 0.46。这和之前的一些

研究文献所得到的结果是吻合的,如秦宛顺、靳云汇、永祥(2003)^[34]就发现基础货币与

M2 没有明显的相关性。虽然在理论上，央行可以直接控制基础货币的数量进而影响 M2，但在我国实际情况下，央行对基础货币的投放往往是被动而非主动的。我国 2002 年以来一直面临国际收支双顺差的环境，即出口的大幅增长远超进口和外资的流入大于国内资本的输出，央行为保持汇率稳定被迫吸纳外汇，从而导致了外汇占款的迅速上升，外汇占款成为我国基础货币投放最主要的渠道（黄武俊，陈漓高（2010））^[35]。所以，基础货币很大程度上受制于汇率升值的压力。对此，2007 年时任央行副行长的吴晓灵在一篇题为“国际收支双顺差下的中国货币政策”^[36]的署名文章中明确提到：

“目前中国的情况是，中央银行被动地大量投放基础货币。在中央银行资产负债表的资产方，中央银行现在已没有太大的主动性，我们对金融机构的再贷款已经降到了最低，仅剩下的是一些政策性的、目前不可能收回的贷款；中央银行所持有的政府有价证券数量非常有限，只够偶尔来用一用；而我们的外汇占款是大量增加的。”

吴晓灵的文章证实了央行在货币政策方面已难以将基础货币作为主动调控的一个政策工具，并且，他在文中明确提出应对被动投放基础货币的主要手段之一，就是通过存款准备金等手段影响货币乘数，进而达到回收因外汇储备较高带来的流动性。此外，时任中国人民银行研究局局长的谢平（2002）^[10]也明确提出了，央行已经无法有效主动地调控基础货币。而另一方面，和西方发达国家不同，我国央行能够通过存款准备金率和对商业银行贷款的指导操作对货币乘数施加较大的影响。所以，本文认为货币乘数在过去十年间是央行实现国内货币政策目标的主要传导渠道。最近也有文献支持了这一点，如卢紫琚和孙森的研究（2013）^[37]的研究就表明，当前法定存款准备金政策和利率政策对货币乘数均有显著影响，并认为央行调控重心在于能显著影响 M2 的货币乘数上。

3.3 稳健性检验

本节我们对文章的实证结果进行稳健性检验。我们的稳健性检验分为两步：首先，通过调整式 3-19 中的 λ 的大小，对每一组数据获得不同个数的结构变化点，观察结构简短点的位置是否稳定。其次，引入多种信息标准，检验由信息标准式 3-20 筛选出的模型结果是否稳健。在检验时，我们从 $\lambda^{\max}$ 开始逐步减少惩罚项权重，直到获取 5 个结构性变化点为止，并报告在有 0~5 个间断点时对应的 λ 值和回归系数大小和显著性。这里需要说明的是，不是对于每一组数据我们都依次报告了从 0~5 个间断点获得的结果，而是在 λ 大幅度变化而检验结果一样时选择报告相同结果下多个 λ 的取值，这样做同样能够说明数据的稳健性，即在惩罚项系数变化时得到的估计结果不发生变化。

然后，我们引入计量中普遍的两个信息标准：赤池信息准则（Akaike Information Criterion, 下文简称 AIC）和贝叶斯信息准则（Bayesian Information Criterion, 下文简称 BIC）。将这两个信息标准所筛选出的模型和 IC 标准下得到的结果进行比较，观察有无异同。AIC、BIC 的具体计算方法如下：

$$\text{AIC} = -2L + 2p \quad (3-22)$$

(5)

$$\text{BIC} = -2L + \log(n) \cdot p \quad (3-23)$$

其中，

$$L = -\left(\frac{n}{2}\right) * \log(2\pi) - \left(\frac{n}{2}\right) * \log\left(\frac{SSR}{n}\right) - \frac{n}{2} \quad (3-24)$$

其中 n 为数据样本个数， p 为回归元个数， SSR 是样本残差平方和。对于在第一部稳健性检验得到的不同惩罚项系数 λ 对应的不同模型，我们均计算了式 3-22 和 3-23，以及式 3-20 表示的 IC 标准，并观察这三个信息标准取到最小值时对应的模型是否一致。

在下表中，第一行为模型所取变量，第二行为 λ 取值，下面则是由该列 λ 取值估计得到的结构变化点以及 IC、AIC、BIC 三个信息标准的数值，最小的数值加粗标出。

表 5 不同因变量及滞后项下的间断点检验结果和信息标准大小.

M2, CCPI(-1), MEDINDGAP(-1)							
λ	21.05	54.88	70.71	74.00	88.62	143.09	231.04
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200311	200303	200507	200507	200811	200809	201307
	200507	200507	200811	200811	201307	201307	
	200811	200901	201112	201307			
	201003	201112	201307				
	201112	201307					
	201307						
IC	6.53	4.04	3.40	3.16	2.83	2.08	2.61
AIC	988.69	792.80	733.29	715.64	713.98	625.73	743.21
BIC	997.47	801.59	742.07	724.42	722.77	634.51	751.99
M2, CCPI, MEDINDGAP							
λ	20.53	52.66	84.33	107.03	135.04	216.26	346.31
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200312	200303	200508	200809	200809	201307	201307
	200508	200508	200812	201102	201307		
	200901	200902	201102	201307			
	201003	201112	201307				
	201110	201307					
	201307						
IC	5.39	5.06	3.49	1.93	1.83	2.63	2.63
AIC	854.01	851.75	751.92	594.75	610.07	751.54	751.54
BIC	862.81	860.56	760.72	603.55	618.87	760.34	760.34
M2, CPI(-1), MEDINDGAP(-1)							
λ	8.41	14.14	39.96	67.19	189.96	199.61	319.40
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200310	200310	200310	200609	200809	201107	201307
	200507	200507	200507	200901	201108	201307	
	200901	200902	200901	201108	201307		
	201003	201108	201108	201307			
	201107	201307	201307				
	201307						
IC	10.59	8.36	6.21	5.13	2.31	2.31	2.55
AIC	1046.51	974.55	840.98	825.40	627.45	627.45	734.28
BIC	1055.29	983.34	849.76	834.18	636.23	636.23	743.06
M2, CPI, MEDINDGAP							
λ	20.75	21.02	69.51	117.67	199.19	260.38	337.20
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200303	200311	200401	200809	201108	201102	201307
	200406	200508	200604	201108	201307	201307	
	200508	200903	200903	201307			

续表 5

λ	20.75	21.02	69.51	117.67	199.19	260.38	337.20
	200707	201108	201108				
	200903	201307	201307				
	201108						
	201307						
IC	7.42	7.32	5.18	3.12	3.05	2.69	2.78
AIC	884.21	884.56	795.04	671.42	750.21	729.61	744.71
BIC	893.01	893.36	803.84	680.22	759.02	738.42	753.51
MB, CCPI(-1), MEDINDGAP(-1)							
λ	31.00	32.50	45.79	79.66	176.89	241.09	419.40
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200308	200701	200701	200701	200701	200701	201307
	200701	200807	200807	200902	201109	201109	
	200803	201109	201109	201109	201307	201307	
	201009	201307	201307	201307			
	201111						
	201307						
IC	7.48	6.63	6.22	5.61	3.84	3.84	4.15
AIC	1046.21	972.92	975.52	950.22	854.04	854.04	956.03
BIC	1054.99	981.70	984.30	959.00	862.82	862.82	964.81
MB, CCPI, MEDINDGAP							
λ	26.50	46.20	80.55	140.44	244.86	426.91	744.31
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200309	200309	200611	200611	200702	201307	201307
	200412	200704	200802	200802	201202		
	200709	201012	201109	201109	201307		
	201012	201109	201307	201307			
	201109	201307					
	201307						
IC	7.19	6.92	5.30	4.11	3.33	4.06	4.06
AIC	985.66	1007.49	944.92	852.95	819.55	950.68	950.68
BIC	994.46	1016.29	953.72	861.75	828.36	959.48	959.48
MB, CPI(-1), MEDINDGAP(-1)							
λ	17.46	28.00	29.00	32.64	337.09	398.09	743.98
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200308	200308	200308	200308	200701	200701	201307
	200510	200510	200701	200701	201109	201307	
	200701	200701	201109	201109	201307		
	200809	200809	201307	201307			
	201109	201109					
	201307	201307					
IC	9.59	7.22	7.12	7.02	2.92	4.78	3.76
AIC	1070.54	980.64	981.50	982.10	756.81	908.89	902.33

续表 5

λ	17.46	28.00	29.00	32.64	337.09	398.09	743.98
BIC	1079.32	989.42	990.29	990.88	765.59	917.67	911.12
MB, CPI, MEDINDGAP							
λ	17.24	59.44	204.93	250.00	318.08	380.52	706.56
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200309	200309	200702	200702	200702	200702	201307
	200511	200702	200909	201202	201202	201307	
	200707	200906	201112	201307	201307		
	200906	201112	201307				
	201112	201307	20				
	201307						
IC	9.32	5.55	4.13	3.98	3.21	3.71	3.71
AIC	1045.00	934.46	840.77	849.57	772.26	901.24	901.24
BIC	1053.81	943.27	849.57	858.38	781.06	910.04	910.04
Multi, CCPI(-1), MEDINDGAP(-1)							
λ	14.42	24.49	41.60	98.29	203.80	250.00	346.13
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200309	200309	200309	200702	200611	200701	201307
	200510	200704	200704	200808	201201	201307	
	200704	200900	200900	201109	201307		
	200812	201108	201108	201307			
	201108	201307	201307				
	201307						
IC	8.49	7.16	5.57	3.43	3.87	3.71	3.88
AIC	934.21	927.32	900.13	752.38	842.39	880.62	917.63
BIC	942.99	936.10	908.91	761.17	851.17	889.40	926.41
Multi, CCPI, MEDINDGAP							
λ	14.42	24.48	41.58	99.89	119.90	203.61	345.77
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200309	200309	200309	200701	200611	200611	201308
	200510	200704	200704	200807	200807	201202	
	200704	200812	200811	201109	201109	201308	
	200812	201108	201108	201308	201308		
	201108	201308	201308				
	201308						
IC	7.66	5.97	5.36	3.41	3.52	3.83	3.82
AIC	917.75	844.78	834.62	786.24	786.70	844.69	917.20
BIC	926.56	853.58	843.42	795.04	795.50	853.49	926.00
Multi, CPI(-1), MEDINDGAP(-1)							
λ	5.00	27.36	48.22	84.97	210.23	299.59	464.97
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200309	200309	200309	200309	200702	200701	201307
	200511	200611	200611	200702	201109	201307	

续表 5

λ	5.00	27.36	48.22	84.97	210.23	299.59	464.97
	200707	200804	200804	200906	201307		
	200906	200906	200906	201307			
	201307	201307	201307				
IC	13.48	5.48	4.96	3.83	3.08	3.05	3.33
AIC	1061.19	843.78	845.18	763.23	763.01	789.23	842.55
BIC	1069.97	852.56	853.96	772.01	771.80	798.01	851.33
Multi, CPI, MEDINDGAP							
λ	5.00	27.34	48.18	84.88	116.54	263.46	464.18
	200201	200201	200201	200201	200201	200201	200201
	200309	200309	200309	200309	200702	200611	201308
	200511	200611	200611	200702	200905	201308	
	200707	200804	200804	200906	201308		
	200906	200906	200906	201308			
	201308	201308	201308				
IC	13.61	7.05	5.71	4.63	3.03	3.23	3.33
AIC	1078.65	906.13	868.38	851.56	717.61	804.39	848.12
BIC	1087.46	914.93	877.18	860.36	726.42	813.19	856.93

从表 5 我们可以看到，检验的结果均十分稳健，在 12 组稳健性检验中，AIC 和 BIC 筛选出的模型完全相同，和 IC 标准筛选出的共有 3 处不同，这说明本文检验所获得的估计结果是比较稳健的。与此同时，通过对 IC\AIC\BIC 三个信息标准的检验，我们发现他们给出的结论基本是一致的。

在这 3 处不一致中，有 2 处不一致的程度非常小。第一处发生在“M2, CCPI, MEDINDGAP”表中，其中 AIC 和 BIC 筛选出的模型相较 IC 筛选出的模型多了一个 2011 年 9 月的结构变化点，而第二处则在“Multi, CPI(-1), MEDINDGAP(-1)”下，也是 AIC 和 BIC 选出的模型多了一处 2011 年 9 月的结构变化点。然而从下表中报告的回归系数和显著性来看，这两个相差一个间断点得模型在解释现实数据的能力上相差并不是非常大，而且 2011 年 9 月本来也被本文认为是主要结构变化点，所以对文章结论没有影响。

而唯一一处有比较显著差异则是发生在“M2, CPI, MEDINDGAP”表中，此表中不仅间断点的个数和位置不同，而且回归的相应系数也有明显不同。本文在此处（也是唯一一处）倾向于稳健性检验而非 IC 标准筛选出的模型，原因如下：首先，由于 M2 对 CPI 前的回归系数无论从理论还是实际数据而言都不太可能是正的，而使用 IC 标准筛选出的模型该系数为正，与理论严重不符。此外，这里 AIC 和 BIC 选出的间断点结构和用相同数据含滞后项的回归得出的结论基本一致，而 IC 标准下则相差甚远。最后，而从中国宏观经济实际情况来看，2008 年 8 月伴随着“四万亿”经济刺激计划的实施，中国货币政策无论是从施行思路还是执行力度上，显然有一个明显的改变，而无论是核心 CPI 还是 CPI，这一处的结构变化都在估计结果中都是存在的，而使用 IC 标准得出的结果并没有包含这一个结构变化点，所以仅此一处，我们更加倾向于选用 AIC 和 BIC 标准所筛选出的模型作为我们理解中国货币政策的工具。总体而言，在稳健性检验下 IC 筛选出的模型结果还是比较可靠的。

表 5 中报告了上表中每个 λ 下对应的回归各项回归系数，其中 λ 顺序从大到小排列，在表中不再报告。表 5 第一行表示模型所用变量，左数第一列是对应时间区间，MULTI、CCPI、CPI、MEDINDGAP 分别表示货币乘数、核心通胀率、通胀率和产出缺口，(-1) 表示滞后一阶数据，最右边的 C 表示是常数项。

表 6 稳健性检验下不同模型对应的参数系数

M2,CCPI(-1),MEDINDGAP(-1)			
Regime	CCPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200308	1.8159***	1.3591***	18.8672***
200309-200506	-0.36958**	1.1029***	16.1897***
200507-200810	-0.40453***	0.30235***	18.0137***
200811-201002	-3.7326***	0.32461**	26.0867***
201003-201111	-2.9481***	0.1934	21.222***
201112-201307	-2.5047**	-0.0057	17.6881***
200201-200302	-0.1203	1.369***	15.8857***
200303-200506	-1.0006***	1.2236***	17.4941***
200507-200810	-0.40197***	0.19589***	18.1181***
200811-201111	-4.7824***	0.27801*	24.7708***
201112-201307	-2.5047**	-0.0057	17.6881***
200201-200506	-0.2799	1.4101***	16.4941***
200507-200810	-0.40453***	0.30235***	18.0137***
200811-201111	-4.5859***	0.1156	24.6939***
201112-201307	-2.5047**	-0.0057	17.6881***
200201-200506	-0.2799	1.4101***	16.4941***
200507-200810	-0.40453***	0.30235***	18.0137***
200811-201307	-5.0842***	0.1232	23.844***
200201-200810	-0.1504	0.62282***	17.1304***
200811-201307	-5.0842***	0.1232	23.844***
200201-200810	-0.23582*	0.83863***	17.045***
200811-201307	-4.7052***	-0.0196	23.5698***
200201-201307	-1.1143***	0.1708	18.6099***
M2,CCPI,MEDINDGAP			
Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
200201-200311	1.4007***	1.5261***	17.9509***
200312-200507	-0.1350	1.0027***	16.089***
200508-200812	-0.32402***	0.2783***	18.0355***
200901-201002	-3.3418**	0.54114**	26.0814***
201003-201109	-2.8221***	0.2130	21.4534***
201110-201307	-2.1071***	0.0168	17.1043***

续表 6

Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
200201-200302	0.5761	1.5839***	16.6361***
200303-200507	-0.69084**	1.3036***	17.3358***
200508-200901	-0.41064***	0.21695***	18.2318***
200902-201111	-4.694***	0.2455	24.9339***
201112-201307	-2.9755***	0.0200	18.2289***
200201-200507	-0.0255	1.4932***	16.4402***
200508-200811	-0.29807***	0.29379***	17.9581***
200812-201101	-5.7827***	0.70113***	25.0963***
201102-201307	-0.7184*	-0.0255	15.4368***
200201-200808	-0.0293	0.78264***	16.9368***
200809-201101	-4.2744***	0.32565**	24.7544***
201102-201307	-0.7184*	-0.0255	15.4368***
200201-200808	-0.0293	0.78264***	16.9368***
200809-201307	-4.7019***	0.21765*	23.5001***
200201-201307	-0.95203***	0.31492**	18.4344***
M2,CPI(-1),MEDINDGAP(-1)			
Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200309	2.1046***	1.0171***	17.5523***
200310-200506	-0.2902	1.1609***	16.8311***
200507-200812	-0.18444***	0.25454***	18.2185***
200901-201002	-1.6106***	0.4989***	26.5093***
201003-201106	-1.414***	0.1356	23.7907***
201107-201307	-0.3692**	-0.0523	15.179***
200201-200309	2.1046***	1.0171***	17.5523***
200310-200506	-0.2902	1.1609***	16.8311***
200507-200901	-0.20865***	0.23444***	18.374***
200902-201107	-1.9272***	0.4203***	26.1418***
201108-201307	-0.43596**	-0.0433	15.3586***
200201-200309	2.1046***	1.0171***	17.5523***
200310-200506	-0.2902	1.1609***	16.8311***
200507-200812	-0.18444***	0.25454***	18.2185***
200901-201107	-1.9213***	0.45383***	26.0375***
201108-201307	-0.43596**	-0.0433	15.3586***
200201-200608	-0.2034*	1.3622***	17.1061***
200609-200812	-0.1012	0.20721***	17.713***

续表 6

Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200901-201107	-1.9213***	0.45383***	26.0375***
201108-201307	-0.43596**	-0.0433	15.3586***
200201-200807	-0.165**	0.89158***	17.2808***
200808-201106	-1.8929***	0.46377**	25.8959***
201107-201307	-0.3692**	-0.0523	15.179***
200201-201106	-0.65773***	0.36984**	20.0449***
201107-201307	-0.3692**	-0.0523	15.179***
200201-201307	-0.723***	0.30892**	19.546***
M2,CPI,MEDINDGAP			
Regime	CPI	MEDINDGAP	C
200201-200302	1.1157***	1.2732***	16.4221***
200303-200405	-0.74903***	0.2632	20.9051***
200406-200507	-0.3179	0.3867	16.0789***
200508-200706	-0.41872***	0.36052***	18.5261***
200707-200902	-0.83204***	0.585***	22.7106***
200903-201107	-1.8764***	0.56011***	26.3869***
201108-201307	-0.5665***	0.0188	15.6944***
200201-200310	1.0864***	1.4362***	16.7795***
200311-200507	-0.0501	1.0661***	16.171***
200508-200902	-0.30717***	0.197**	18.9142***
200903-201107	-1.8764***	0.56011***	26.3869***
201108-201307	-0.5665***	0.0188	15.6944***
200201-200312	0.4683	1.3298***	16.62***
200401-200603	-0.3261*	1.1738***	17.3669***
200603-200902	-0.33612***	0.21185*	19.0925***
200903-201107	-1.8764***	0.56011***	26.3869***
201108-201307	-0.5665***	0.0188	15.6944***
200201-200808	-0.0496	0.79438***	17.0425***
200809-201107	-1.7651***	0.72957***	25.7058***
201108-201307	-0.5665***	0.0188	15.6944***
200201-201107	-0.58043***	0.53231***	19.7894***
201108-201307	-0.5665***	0.0188	15.6944***

续表 6

Regime	CPI	MEDINDGAP	C
200201-201101	-0.53707***	0.52887***	19.7625***
201102-201307	0.0051	-0.0655	14.218***
200201-201307	-0.62414***	0.43412***	19.2499***
MB,CCPI(-1),MEDINDGAP(-1)			
Regime	CCPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200307	-2.4322*	-2.044***	8.7782***
200308-200612	0.7238	0.71736*	12.4972***
200701-200802	-1.4972	0.2089	34.0107***
200803-201008	5.8826***	-0.1106	14.9897***
201009-201110	-0.2276	0.7695	30.3027***
201111-201307	6.1017***	0.42294*	4.5457
200201-200612	0.5435	0.0872	12.4315***
200701-200806	1.6012	-0.1738	30.5054***
200807-201108	7.0088***	0.2070	16.2814***
201109-201307	6.8347***	0.38965*	3.668*
200201-200612	0.5435	0.0872	12.4315***
200701-200806	1.6012	-0.1738	30.5054***
200807-201108	7.0088***	0.2070	16.2814***
201109-201307	6.8347***	0.38965*	3.668*
200201-200612	0.5435	0.0872	12.4315***
200701-200901	2.6057**	0.70771*	26.6291***
200902-201108	8.4946***	-0.5007	16.0105***
201109-201307	6.8347***	0.38965*	3.668*
200201-200612	0.5435	0.0872	12.4315***
200701-201108	5.5006***	0.3111	18.9695***
201109-201307	6.8347***	0.38965*	3.668*
200201-200612	0.5435	0.0872	12.4315***
200701-201108	5.5006***	0.3111	18.9695***
201109-201307	6.8347***	0.38965*	3.668*
200201-201307	4.3392***	0.3801	14.6973***
MB,CCPI,MEDINDGAP			
Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
200201-200308	-2.2485	-0.5137	9.3157***

续表 6

Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
200309-200411	0.3472	0.98163**	14.427***
200412-200708	11.4825***	1.0193*	7.8645***
200709-200811	1.5924	0.6361	32.0983***
200812-201108	6.9846***	-0.3699	16.113***
201109-201307	10.9043***	0.3495	-1.4680
200201-200308	-2.2485	-0.5137	9.3157***
200309-200703	1.9799**	1.0508**	12.198***
200704-201011	2.224**	0.3492	29.2017***
201012-201108	6.9846***	-0.3699	16.113***
201109-201307	10.9043***	0.3495	-1.4680
200201-200610	0.6745	0.2792	12.2463***
200611-200801	3.7232	2.0044*	21.7575***
200802-201108	5.8214***	-0.2186	16.7809***
201109-201307	10.9043***	0.3495	-1.4680
200201-200610	0.6745	0.2792	12.2463***
200611-200801	3.7232	2.0044*	21.7575***
200802-201108	5.8214***	-0.2186	16.7809***
201109-201307	10.9043***	0.3495	-1.4680
200201-200701	0.88577*	0.2842	12.5205***
200702-201201	5.5782***	-0.1275	17.9639***
201202-201307	0.0397	-1.0895	10.7023**
200201-201307	4.6801***	0.3219	14.3297***
MB,CPI(-1),MEDINDGAP(-1)			
Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200307	-3.225***	-1.2854**	10.4987***
200308-200509	-0.0385	1.1176***	14.4358***
200510-200612	-1.1458	-1.1771	12.0371**
200701-200808	2.232***	-0.7877	21.9218***
200809-201108	3.0214***	-0.5699***	14.1933***
201109-201307	3.9597***	0.0594	2.6526
200201-200307	-3.225***	-1.2854**	10.4987***
200308-200509	-0.0385	1.1176***	14.4358***
200510-200612	-1.1458	-1.1771	12.0371**
200701-200808	2.232***	-0.7877	21.9218***
200809-201108	3.0214***	-0.5699***	14.1933***

续表 6

Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
201109-201307	3.9597***	0.0594	2.6526
200201-200307	-3.225***	-1.2854**	10.4987***
200308-200612	0.7682*	0.75527*	11.2141***
200701-201108	3.1339***	-0.50835**	14.8241***
201109-201307	3.9597***	0.0594	2.6526
200201-200307	-3.225***	-1.2854**	10.4987***
200308-200612	0.7682*	0.75527*	11.2141***
200701-201108	3.1339***	-0.50835**	14.8241***
201109-201307	3.9597***	0.0594	2.6526
200201-200612	0.4013	0.0766	11.9034***
200701-201108	3.1339***	-0.50835**	14.8241***
201109-201307	3.9597***	0.0594	2.6526
200201-200612	0.4013	0.0766	11.9034***
200701-201307	3.3553***	-0.3103	11.3031***
200201-201307	3.0238***	-0.1994	10.5069***

MB,CPI,MEDINDGAP			
Regime	CPI	MEDINDGAP	C
200201-200308	-2.3345*	-0.0777	11.0645***
200309-200510	0.81432**	1.1282***	11.8115***
200511-200706	6.2044***	0.80348*	1.8860
200707-200905	2.9212***	-0.77274*	16.5409***
200906-201111	3.3749***	0.0067	11.3775***
201112-201307	3.9843***	0.1028	2.6687
200201-200308	-2.3345*	-0.0777	11.0645***
200309-200701	1.6252***	0.75682*	9.4297***
200702-200905	2.833***	-0.6261*	17.3422***
200906-201111	3.3749***	0.0067	11.3775***
201111-201307	3.9843***	0.1028	2.6687
200201-200701	0.84438**	0.2776	11.3671***
200702-200908	3.0702***	-0.76456**	15.9487***
200909-201111	3.7365***	0.0884	9.6516***
201112-201307	3.9843***	0.1028	2.6687
200201-200701	0.84438**	0.2776	11.3671***

续表 6

Regime	CPI	MEDINDGAP	C
200702-201201	3.0886***	-0.72269***	14.5047***
201202-201307	3.1723***	-0.6281	3.6135**
200201-200701	0.84438**	0.2776	11.3671***
200702-201307	3.3873***	-0.44931*	11.0842***
201202-201307	3.1028***	-0.2710	10.2301***
Multi,CCPI(-1),MEDINDGAP(-1)			
Regime	CCPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200308	2.3733	2.0176**	8.245***
200309-200509	-0.59188*	0.0117	2.3376***
200510-200703	-9.5518***	0.7907	8.7631***
200704-200811	-1.0418*	-0.2110	-10.2853***
200812-201107	-12.4959***	0.67752**	8.8067***
201108-201307	-6.3214***	-0.3717	11.6374***
200201-200308	2.3733	2.0176**	8.245***
200309-200703	-1.6138**	0.2603	3.8409***
200704-200811	-1.0418*	-0.2110	-10.2853***
200812-201107	-12.4959***	0.67752**	8.8067***
201108-201307	-6.3214***	-0.3717	11.6374***
200201-200308	2.3733	2.0176**	8.245***
200309-200703	-1.6138**	0.2603	3.8409***
200704-200811	-1.0418*	-0.2110	-10.2853***
200812-201107	-12.4959***	0.67752**	8.8067***
201108-201307	-6.3214***	-0.3717	11.6374***
200201-200701	-1.0128**	0.98115***	4.1571***
200702-200807	-0.7876	1.8496**	-13.5264***
200708-201108	-9.6155***	-0.1976	7.8166***
201109-201307	-5.1756***	-0.40374*	10.1806***
200201-200610	-0.98002**	0.85834**	4.3003***
200611-201112	-6.1177***	-0.1337	4.1197***
201207-201307	0.6150	-0.4411	2.6025
200201-200612	-0.97907**	0.74453**	4.3105***
200701-201307	-6.0926***	-0.2667	5.8918***
200201-201307	-4.3262***	-0.1709	4.0644***

续表 6

MULTI,CCPI,MEDINDGAP			
Regime	CCPI	MEDINDGAP	C
200201-200308	4.3241***	0.9387	10.2035***
200309-200509	-0.92639***	0.0496	2.6639***
200510-200703	-10.0941***	-0.1055	9.4177***
200704-200811	-1.5802***	-0.0148	-8.9982***
200812-201107	-11.3716***	1.0006***	8.654***
201108-201307	-7.1951***	-0.45876**	12.5386***
200201-200308	4.3241***	0.9387	10.2035***
200309-200703	-2.1846***	-0.1958	4.3867***
200704-200811	-1.5802***	-0.0148	-8.9982***
200812-201107	-11.3716***	1.0006***	8.654***
201108-201307	-7.1951***	-0.45876**	12.5386***
200201-200308	4.3241***	0.9387	10.2035***
200309-200703	-2.1846***	-0.1958	4.3867***
200704-200811	-1.402**	0.0293	-9.6014***
200812-201107	-11.4234***	1.0362***	8.6144***
201108-201307	-7.1951***	-0.45876**	12.5386***
200201-200612	-0.93094**	0.71911**	4.3987***
200701-200806	-1.406**	1.3912*	-10.8416***
200807-201108	-8.6133***	0.2908	7.4751***
201109-201307	-8.0305***	-0.42442*	13.7277***
200201-200610	-0.93371**	0.72764*	4.3917***
200611-200806	-2.4731***	-1.1155*	-4.1387**
200807-201108	-8.6133***	0.2908	7.4751***
201109-201307	-8.0305***	-0.42442*	13.7277***
200201-200610	-0.93371**	0.72764*	4.3917***
200611-201201	-6.4426***	0.1783	4.7724***
201202-201308	-2.4513	-0.7493	6.2148
200201-201307	-4.4783***	-0.0318	4.2432***
MULTI,CPI(-1),MEDINDGAP(-1)			
Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200308	3.9444***	1.0262	6.8193***
200309-200510	-0.70896**	-0.0437	4.0674***
200511-200706	-6.1385***	0.0861	13.6284***
200707-200905	-3.4538***	1.0047***	9.1552***
200906-201307	-4.2583***	0.0357	13.2341***

续表 6

Regime	CPI(-1)	MEDINDGAP(-1)	C
200201-200308	3.9444***	1.0262	6.8193***
200309-200610	-1.3005***	0.2142	6.4565***
200611-200803	-1.4565**	-0.9112	-1.3088
200804-200905	-3.6652***	1.1339**	10.1434***
200906-201307	-4.2583***	0.0357	13.2341***
200201-200308	3.9444***	1.0262	6.8193***
200309-200610	-1.3005***	0.2142	6.4565***
200611-200803	-1.4565**	-0.9112	-1.3088
200804-200905	-3.6652***	1.1339**	10.1434***
200906-201307	-4.2583***	0.0357	13.2341***
200201-200308	3.9444***	1.0262	6.8193***
200309-200701	-1.1335***	0.5212	5.7304***
200702-200905	-2.8962***	0.3406	4.8647***
200906-201307	-4.2583***	0.0357	13.2341***
200201-200701	-0.77671**	0.99856***	5.186***
200702-201108	-3.6728***	0.74731***	9.0567***
201109-201307	-2.9707***	-0.1583	10.8648***
200201-200612	-0.75418**	0.76233**	5.3095***
200701-201307	-3.6813***	0.52712***	10.1505***
200201-201307	-3.0101***	0.40604**	8.2303***
MULTI,CPI,MEDINDGAP			
Regime	CPI	MEDINDGAP	C
200201-200308	3.6842**	0.4297	6.6431***
200308-200510	-0.99701***	0.0218	4.8888***
200511-200706	-5.214***	-0.2862	13.0657***
200707-200905	-3.2703***	1.2992***	7.9528***
200906-201307	-4.6176***	-0.0733	14.773***
200201-200308	3.6842**	0.4297	6.6431***
200309-200610	-1.6281***	0.1474	7.2966***
200611-200803	-1.6795***	-1.0824**	0.8346
200804-200905	-3.5616***	1.1852**	7.7689***
200906-201308	-4.6176***	-0.0733	14.773***
200201-200308	3.6842**	0.4297	6.6431***
200309-200610	-1.6281***	0.1474	7.2966***

续表 6

Regime	CPI	MEDINDGAP	C
200611-200803	-1.6795***	-1.0824**	0.8346
200804-200905	-3.5616***	1.1852**	7.7689***
200906-201307	-4.6176***	-0.073281	14.773***
200201-200701	-1.0213***	0.59499*	5.6394***
200702-200904	-2.5537***	0.63508**	2.7731*
200905-201307	-4.5453***	-0.045713	14.4818***
200201-200610	-0.92435***	0.76322**	5.6383***
200611-201308	-3.6439***	0.66245***	10.0903***
200201-201308	-3.022***	0.54612***	8.3046***

从表 6 中我们可以看到，在调整惩罚项系数大小的情况下，各项回归系数的符号以及显著性检验结果相差不大，M2 和货币乘数对于 CPI、CCPI 及其一阶滞后项的回归系数均为负且显著，而基础货币则反之，这说明本章的主要结论均是稳健的。

3.4 本章小结

本章描述了实证分析所用模型的建立，并报告了模型回归结果，进行了稳健性检验。首先，我们展示了本文对数据的处理方法，包括在动态时间窗口下的使用剔除法计算核心 CPI、运用 HP 滤波法和中位数滤波法估测产出缺口，引入 Qian&Su (2010)^[18]中对于结构性变化进行计量估计。其次，我们系统地报告了基于 M2、基础货币和货币乘数的主要估计结果，经过分析后认为，中国货币政策针对货币总量的调控主要是通过货币乘数而非基础货币实现的。最后，本文对这些估计结果进行了两方面的稳健性检验，分别是改变惩罚项系数，从而调整间断点个数，观察原来的间断点是否在新的参数设置下稳定不变；以及引入 AIC 和 BIC 两个国际通用的信息标准，用来检验本文所使用的 IC 信息标准是否总能选取最能解释现实情况的模型。这两项检验均显示，本文的主要结果在不同参数设置及不同信息标准下都是稳健的。

第四章 中国货币政策结构变化分析

在上章报告的实证分析结果中,我们可以看到本文估计所得的结构性变化点主要集中在 2007 年 2 月、2008 年 08 月和 2011 年 07 月三个时间节点前后。而结合中国人民银行 2002 年第一季度至 2013 年第三季度的货币政策执行报告,本文发现由计量手段估计得到的上述结构变化点均能和中国货币政策的重要转变相联系起来。所以,下面我们将中国货币政策按照上述时间节点分为四个阶段进行分析,研究中国货币政策结构变化的成因和影响。

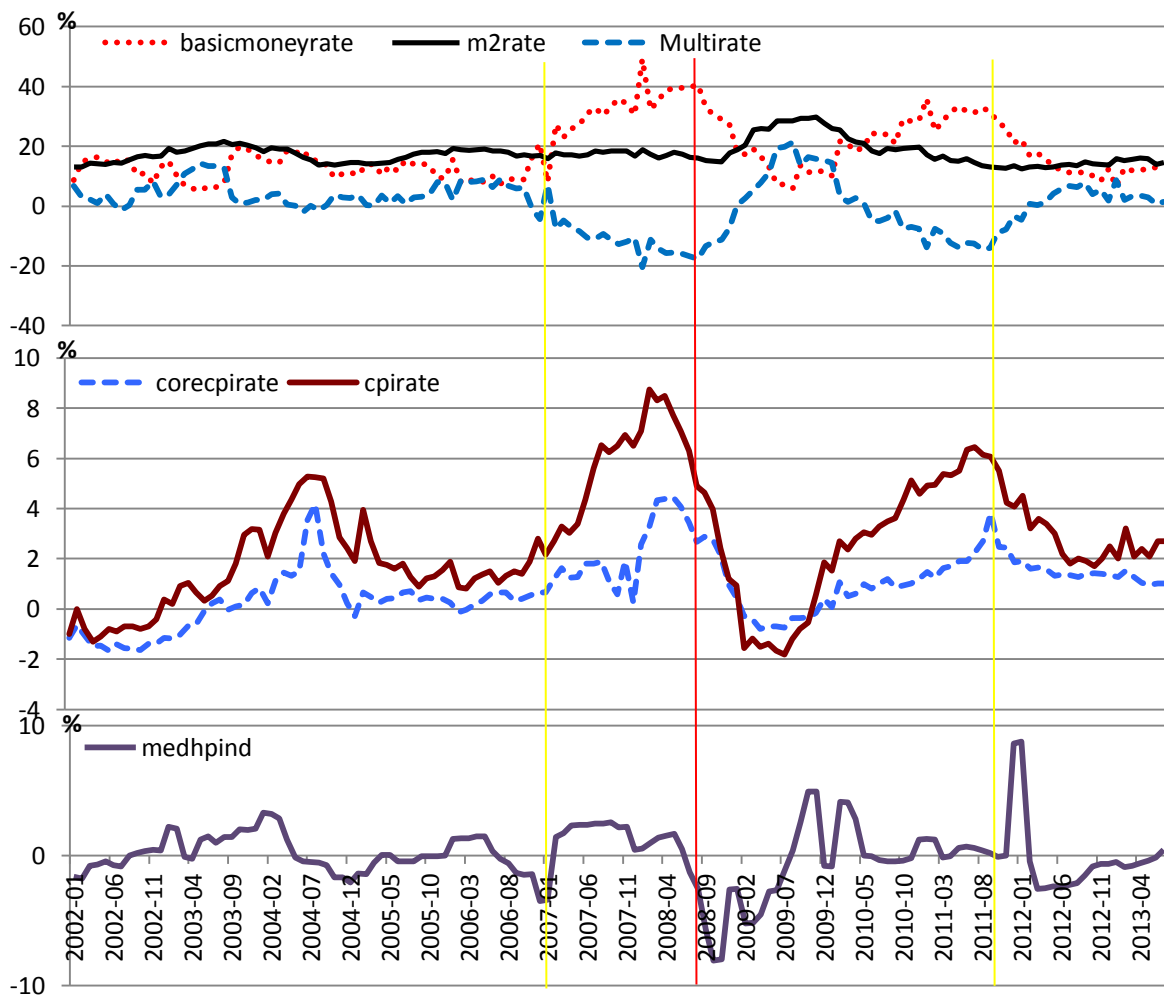


图 6 中国货币政策结构性变化结果分析

在图 6 中, monetarybaserate、m2rate、multirate、CCPI、CPI、medhpind 分别代表基础货币同比增长率, M2 同比增长率, 货币乘数同比增长率, 核心 CPI 同比增长率, CPI 同比增长率, 产出缺口同比增长率。图左侧纵坐标均为百分数, 横坐标统一为时间月份。三条竖线标示出了在第三章中估计的结构性变化, 其中红色竖线是 M2 的一个主要结构变化点, 在 2008 年 8 月前后, 黄色竖线则是在货币乘数和基础货币下检验出的频率最高的两个结构变化点, 分别在 2007 年 2 月和 2011 年 9 月前后。下面, 我们分别对照货币执行报告来分析四个阶段中国货币政策的思路 and 效果。

4.1 第一阶段（2002 年 1 月至 2007 年 2 月）

2002 年后，中国走出 1998 年以来的通货紧缩，进入了通货膨胀的时代。在这一期间，央行主要通过存款准备金以及法定存贷款利率进行宏观调控，对于产出缺口并未发现明显的调控迹象。第一阶段中，中国人民银行的货币政策执行报告一直称央行“实行稳健的货币政策”。而从实际来看，2002 到 2007 年初央行实际上执行着偏紧的货币政策。2002 年到 2007 年央行前后 7 次上调了存款准备金率，4 次上调利率，并多次提及控制物价上涨趋势。从图 6 中我们可以看到，这一阶段 CPI 一直在较为温和地上涨，所以央行上述表述可以看作是对这期间中国通胀缓慢上升的回应，这一点在中国人民银行的货币政策执行报告（2010 年第四季度 P50 页专栏 4）中得到了进一步的证实。从整体宏观经济运行情况来看，2002 年到 2007 年这段时间，中国的名义 GDP 增速从 2003 年的 10% 一路上升至 2007 年的 14.2%，出口顺差不断扩大，带来的外汇也使央行被迫投放基础货币以稳定汇率，所以虽然央行货币政策一直偏紧，但 M2、基础货币的同比增长率一直处在较为稳定的高位，而货币乘数在这一期间变化幅度不是非常明显，一直被存款准备金和利率等调控手段压在较低的位置，2003 年后同比增长率更是在很长一段时间几乎为 0。

产出缺口方面，这一阶段央行主要关注的仍然是物价指数而非产出过热问题，所以并未对正产出缺口进行明显的逆向操作。

从整体调控效果来看，由于中国实体经济在保持高速增长，并且没有明显外部的冲击，产出缺口在 -2% 至 4% 之间，总体比较平稳。而 CPI 虽然在 2004 年有过一波上涨，但很快又在 2005 年初降至 2%，扣除食品的 CPI 在 2005 初更是一度接近 0 通胀的程度。

4.2 第二阶段（2007 年 3 月~2008 年 8 月）

2007 年以来，中国名义 GDP 同比增速一度达到了 14%，伴随着人民币升值、海外热钱涌入中国等现象，我国当时面临的通货膨胀压力明显上升。在 2007 年第一季度货币政策执行报告中，2002 年以来央行官方口径所称的“稳健的货币政策”首次正式改为“适度从紧货币政策”，这一点完全吻合本文估计出的第一个货币转折点：2007 年 2 月前后。从 2007 年初以后，CPI 上行压力也不断加大，在央行已经不断收紧银根的情况下，依然一路攀升。对此，整个货币政策的调控力度明显有所加大。在上节中我们提到，在 2002 年到 2006 年年底四年间央行共上调了 7 次存款准备金率，而 2007 年仅仅一年间，央行就 6 次上调存款准备金率共 5.5 个百分点，6 次上调金融机构人民币存贷款基准利率，并在第四季度货币执行报告中明确提出 2008 年实行从紧货币政策。2008 年第一季度，在央行的货币执行报告继续明确表示要实施从紧的货币政策，并在此期间 4 次上调存款准备金率共 2 个百分点。这些措施显然明显地影响了货币乘数，图 6 显示货币乘数的负增长率在 2007 年初快速上升，并一度于 2007 年底下探值约 -20%。在我们的回归模型中，M2 以及货币乘数对 CPI 以及核心 CPI 的回归系数也都不约而同地有所提高，尤其是货币乘数对 CPI 以及核心 CPI 的回归系数。无论是否使用滞后一期的数据，这些系数都明显变大，分别从 0.75~1 左右上升到了 2.5~3.7 左右。

值得注意的是，2007 年货币乘数同比增速在紧缩货币政策下快速降低的同时，基础货币同比增速出现了大幅度的上扬。显然央行不可能在 CPI 面临巨大上行压力的情况下，主动扩大自身资产负债表的规模，快速提高基础货币的增长率。

我们认为上述现象背后的原因有两个方面，一是 2007 年中国宏观经济形势很好，外汇占款不断快速增加，国际热钱纷纷涌入，央行被迫投放了大量基础货币以稳定汇率市场。二是央行在管理流动性方面侧重使用的调控工具出现了重大变化。2003 年后央行大量发行央票回笼流动性，这样做的好处是可以在外汇占款不断增加的情况下避免被动投放大量基础货币，从而冒拉高通胀的风险。在 2003 年至 2006 年的货币政策执行报告中^[39]，央行都明确表示“人民银行发行央行票据的主要目的是收回由于购买外汇储备而增加的流动性”。而 2007 年之后，央票转而更加偏重使用存款准备金回笼流动性。在货币政策执行报告中，提到央票时的表述也不再提及其回收流动性的功能，而是称央票主要的作用是“引导公开市场操作利率适度上行，发挥市场利率调节资金供求关系作用”，“保持公开市场操作利率平稳，合理引导市场预期”等。从图 7 我们可以看到，存款准备金率在 2006 年以前鲜有调整，而从 2007

年开始频繁调整，显然被央行当作了一个常态化的货币政策调控工具。

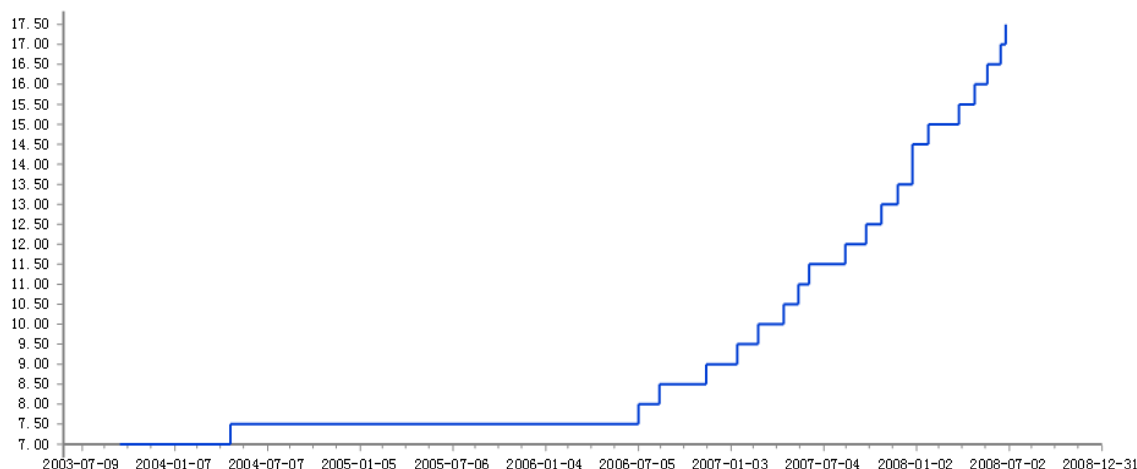


图 7 2003 年 10 月至 2008 年 10 月我国存款准备金率变动情况

央行在 2007 年初起用存款准备金率作为主要调控手段原因主要有两点，一是使用准备金率冲销成本更低，央行法定存款准备金年利率为 1.62%，而 3 年期的央票利率则在 2.7% 左右，而到期的央票会释放基础货币，因此冲销成本过高在长期也会给央行带来通胀压力。其次是准备金冲销流动性的时效性更长，央票最长仅仅是 3 年期，而存款准备金理论上没有一定的期限。彭兴韵（2007）^[38]在他针对中国流动性和货币政策的研究中就分析了央票、存款准备金率这两种一定程度上能够相互替代性的流动性管理工具，并认为央行在 2006 年底从使用央票转向了使用存款准备金率作为主要流动性管理工具。2006 年央行第二季度的报告中也明确提及了存款准备金能够从“深层”上调整流动性，可见当时央行已经逐渐开始准备调整存款准备金率以锁定流动性。

当 2007 年央行开始频繁调整存款准备金率以回笼流动性后，在央票减少的情况下，基础货币因央票回笼力度减小，其增速大大提升，而不断提高的存款准备金率在减少货币乘数和 M2 的同时在一定程度上也提高了基础货币的数量。这些原因促使基础货币同比增速从 2007 年年初开始超过了 20% 后，随后一路攀升，在 2007 年末一度达到了惊人的 50% 的同比增长率，给整个经济系统带来了较大的通胀压力。

从调控效果来看，在央行不断上调存款准备金率和存款利率的调控措施下，货币乘数呈现负增长态势，和飞速增加的基础货币形成了鲜明的对比，而这两者结合在一起的效果是 M2 同比增速没有发生明显变化，从这一点上说央行在第二阶段确实成功地控制住了 M2 增速这一政策中间目标。从物价指数上看，2007 年名义 CPI 一路上升至 8% 的高位，不过值得注意的是，扣除了当年由猪肉价格带动而全面上涨的食品价格，核心 CPI 其实只上升到了 4%，这说明当时通货膨胀长期上行压力可能并不是非常大，但央行还是采用了史无前例的在 2007 年前 5 个月每个月下调存款准备金率的紧缩货币政策。第二阶段的数据强有力地支持了本文的一个主要结论，即央行主要通过存款准备金等工具调整货币乘数，从而来调控货币供应量 M2，而基础货币的投放在需要稳定汇率的前提下已非完全能由央行所控制。这一点本文的结论和谢平（2004）^[39]分析认为基础货币的变化和货币总量 M2 的变化没有明显相关关系是一致的，同时也从数据上证实了吴晓灵所称央行被动投放基础货币的情况^[36]。

而 2007 年年初的结构性变化，便是央行从央票转而使用存款准备金率实现货币政策意图所造成的，在这一阶段央行在被动投放大量基础货币的同时，通过调整货币乘数将 M2 同比增速稳定在了 20% 以下。通过核心 CPI 我们可以发现虽然通货膨胀压力存在，但并不是十分严峻，如果其他情况不变的话，物价指数很可能会逐渐稳定下来。可是，2008 年席卷全球的金融危机彻底改变了中国整体宏观经济形势，也使人民银行罕见地在一年年中的时候在货币执行报告中将货币政策的口径从“从紧”直接调整为“适度宽松”这一表述，这也开启了中国货币政策的第三阶段。

4.3 第三阶段（2008 年 8 月~2011 年 10 月）

2008 年 9 月份雷曼兄弟破产，欧美的信贷危机迅速蔓延至全球成为一场全球性的金融危机。为了应对金融危机，时任国务院总理的温家宝在 2008 年 11 月 5 日在国务院常务会议提出了十项扩大内需保增长的政府措施，也即后来所成的“四万亿”经济刺激计划。该计划明确要求政府和央行实施积极的财政政策和积极的货币政策，而本文检测出的第二个货币政策主要结构变化点：2008 年 8 月正是对应了这一重要转变。2008 年中国货币政策出现了“急转弯”式的变化，这一点即使从历来措辞谨慎的货币政策报告看也十分明显：2008 年第一季度央行的口径和 2007 年底相同，仍然是“从紧的货币政策”；到了第二季度则罕见地没有使用“从紧”或者“稳健”这样的形容词，而是称货币政策为“保持经济平稳较快发展、控制物价过快上涨”，到第三季度正式提出“适度宽松”货币政策方面。

在具体的操作措施中，2008 年 09 月 25 日央行在上半年 5 次上调存款准备金率共 3 个百分点的情况下，首次下调存准率一个百分点，标志着宽松货币政策的正式实施。在随后将近两年的时间内，面对国际金融危机加剧、国内通胀压力减缓等情况，中国人民银行调整金融宏观调控措施，连续 5 次下调存贷款基准利率，4 次下调存款准备金率，明确在货币政策执行报告中提出“取消对商业银行信贷规划的约束，并引导商业银行扩大贷款总量”。在我们的回归模型中可以发现，这一时期货币乘数对 CPI 一级核心 CPI 的负反应系数明显增大并且均十分显著，比如货币乘数对于当时大幅走低的核心 CPI 反应强烈，在当期数据和之后数据回归下系数都超过了 -9 且在 1% 的水平上显著，起到了强烈的刺激经济的效果。而在银监会报告中也指出，银监会采取多项逆周期监管措施对经济形势进行调控。所以，本文估计的第二个结构变化点十分准确地反映了中国政策在 2008 年 8 月份出现了整体结构变化。

中国的 4 万亿刺激计划一直持续到了 2010 年底。2010 年底，国务院会议明确表明 2011 年中国货币政策将从“适度宽松”转向“稳健”，央行 2010 年第四季度的货币政策报告也强调了这一点，即使用紧缩手段，包括上调存款准备金、限制商业银行贷款等手段逐步退出一揽子经济刺激计划。2011 年前三季度，为应对前几年宽松货币政策带来的通胀压力，央行采取了较为严厉的货币紧缩政策，仅上半年就 6 次上调存款类金融机构人民币存款准备金率共 3 个百分点，并且 3 次上调金融机构人民币存贷款基准利率。其中，1 年期存款基准利率由 2.75% 提高到 3.50%，累计上调 0.75 个百分点；1 年期贷款基准利率由 5.81% 提高到 6.56%，累计上调 0.75 个百分点。银监会在此期间则要求银行业金融机构合理控制信贷总量，在房地产调控方面强化开发商贷款、土地储备贷款、房地产信托业务监管。

从调控效果来看，4 万亿刺激计划的推出无疑在短期内拉动了总内需，对刺激经济起到了一定作用，然而大量匆匆投放的信贷导致了 2010 年后的又一波通胀。此外，虽然 2008 年 9 月份金融危机才明显波及全球，但在 2007 年开始欧美信贷危机已初露端倪，央行却在 2008 年几乎整个上半年仍然实施从紧的货币政策，说明央行在当时并没有使用前瞻性的模型来制定货币政策，其预测宏观经济主要变量如物价、产出水平的变化趋势的分析能力还有很大的提高空间。

然而，本文估计的第三处结构性变化并非出现在 2010 年底，而是 2011 年 10 月份。虽然 2010 年底中国货币政策从宽松转向实质性的紧缩，但是为了平稳退出经济刺激计划并且抑制通胀，央行其对核心 CPI 的反应仍然保持着强烈的逆向操作手段，因此从回归模型的角度看，CPI 或核心 CPI 前的系数的大小和方向并未出现显著变化，2010 年的政策转向只是对核心 CPI 走出金融危机时的低谷并大幅度攀升所采取的相应操作。而到了 2011 年 10 月，CPI 下行趋势已经相当明显（见图 6），货币政策因为下行的温和通胀率而真正有了常态化微调的空间。

所以，在 2008 年 8 月到 2011 年 10 月这段时间，中国货币政策的核心思路是对于核心 CPI 大幅逆向操作以达到两个不同的目的：前期是在核心 CPI 因全球金融危机而导致国内经济形势低迷，从而不断下降到出现负值时进行大幅度的刺激计划以保持经济增长和就业；后期则是在货币供应量大幅上升和经济回暖的背景下采取比较严厉的政策减小货币乘数，收紧广义货币量 M2，从而达到抑制通货膨胀，进而稳定经济的效果。

4.4 第四阶段（2011 年 10 月至 2013 年 7 月）

2011 年第三季度的货币政策执行报告表明央行认为宏观经济形势已经出现变化，随着欧洲主权债务危机继续蔓延、国内经济增速放缓、价格涨幅逐步回落，2011 年 10 月，央行在接近两年的货币紧缩政策后首次下调存款准备金率 0.5 个百分点，标志着经历了保增长的宽松货币政策以及反通胀的紧缩或政策后，也完美地对应了我们这里所检测到的第三个结构变化央行货币政策已经正式转向常态化的货币政策。

在经历了 4 万亿大规模经济刺激计划和之后伴随的通胀、产能过剩等一系列问题后，央行的货币政策开始呈现出常态化和双目标的特征。退出 4 万亿经济刺激化后，中国经济形势面临着产业结构升级转型的严峻挑战。由于落后产能和产能过剩带来的一系列问题开始真正受到重视。与此同时，中国经济增速回落至个位数以下，而学界和政界也开始思考和研究中国在均衡状态下应该保持的合理增速而非像之前那样更多的是关注如何提升和保持中国的名义增长率。所以在这一阶段，中国的货币政策实证检验中对于核心 CPI 和产出缺口都出现了负并且显著的反应系数。这是一种在常态化情况下被认为相对更为有效的货币政策，一系列研究也认为货币政策应该同时盯住通货膨胀和反映实体经济冷热程度的产出缺口进行调整，履行稳定物价和实体经济的央行职责。

此外，也许是收到 2008 年面对金融危机反应较慢的经验教训，央行在货币政策执行报告中明显开始强调“前瞻性的微调”。这意味着央行的货币政策执行模式在未来可能更加倚重于预测 CPI 和产出缺口的走势并制定相应政策，这也为日后通过前瞻性模型研究央行政策提供了可能性。

4.5 本章小结

本章在第三章的基础上，结合对中国货币政策报告和实际数据的综合整理分析，提出中国货币政策在 2007 年 2 月，2008 年 8 月和 2011 年 10 月前后存在着结构性变，并基于此将中国货币政策的发展分为 4 个阶段进行分析，讨论和研究结构性变化的成因以及带来的影响。这三处主要结构性变化就是：2007 年 2 月，央行在管理流动性方面从央票转向了存款准备金率，在大量被动投放基础货币的同时通过调整货币乘数将 M2 同比增速控制在了 20% 以下。2008 年 8 月，面对国际金融危机的冲击，央行配合政府的经济刺激计划货币政策发生剧烈变化，从从紧转向适度宽松，对 CPI 等指数表现出了强烈的逆向操作的趋势。2011 年 10 月，外部经济环境逐渐平稳，经济刺激后带来的通胀压力明显减小，央行开始强调前瞻性微调的货币政策，从模型数据上看对于 CPI 等回归系数又有减小的趋势。

第五章 结论

本文主要研究了2002年以来中国货币政策的结构性变化,在调整过的泰勒法则框架下借助群组融合拉索方法构建实证模型,我们主要发现了三个结构变化点:2007年2月、2008年8月、2011年10月。这三处变化在实际中都很好的符合了央行货币政策操作历史上的三次重大变化。2007年2月是货币政策从“稳健”转向“从紧”,并且央行的首要流动性管理工具从央票转向了存款准备金率。2008年8月是应对国际金融危机,央行货币政策转为“宽松”,并且相较前一时期,无论是M2还是货币乘数,我们都可以看出央行对于CPI走势的敏感程度明显加强了。2011年10月后,央行开始转向常态化的调控,货币供应量对产出缺口的回归系数不再呈现正显著,并强调了前瞻性微调的重要性。

总之,通过回顾2002年到2013年,央行的货币政策的理念随着环境的变化和发展在不断地调整和改善。从2007年以前主要关注稳定物价,而顺应产出缺口投放货币量的做法,到2008年及2011年间施行宽松货币政策大幅度刺激经济,而随之又收紧银根打压通胀,央行如今逐渐步入了同时关注CPI和产出缺口的常态化货币政策操作,总的来说其运用数量工具调控宏观经济的手段在不断完善。值得注意的时,央行目前显然更加依赖通过存准率微调货币乘数从而影响M2,而非使用基础货币作为货币政策的主要工具,这么做固然有基于稳定汇率、保证调控效果和降低操作成本的考虑。然而,随着金融创新等发展M0、M1、M2等货币指标会相互重叠,其本身和实体经济(物价、产出、就业)等的关系会越来越不确定,央行想要借助货币乘数调控经济的做法也会随着金融创新等越来越困难。进一步说,等针对国外货币供应量与实体经济相关性的研究均显示,无论是使用狭义还是广义货币指标,货币增长率和通胀、总支出等变量之间的关系都越来越模糊了^[2, 20]。这意味着,无论是通过货币乘数这一渠道影响货币供应量,还是通过货币供应量去实现稳定物价和产出缺口等最终目标,他们的有效性将随着金融市场不断开放、改革和创新而日益减弱,这也是西方发达国家纷纷放弃盯货币供应量而转向利率的原因。

所以,本文对此的建议是,央行应该尽快完成利率市场化改革,并且推进国企及国有银行的市场化改革,形成真正的利率市场形成机制。这样将使央行能够从主要依赖数量型工具转向以价格型工具(如短期基准利率等)作为货币政策工具执行货币政策,降低货币政策成本,提高稳定通胀预期和短期产出缺口的效果。

参考文献

- [1] Taylor J B. Discretion versus policy rules in practice [C]. Proceedings of the Carnegie-Rochester conference series on public policy, Elsevier, 1993: 195-214.
- [2] Friedman B M, Kuttner K N, Gertler M, et al. A price target for US monetary policy? Lessons from the experience with money growth targets [J]. Brookings papers on economic activity, 1996, 77-146.
- [3] Huizinga J, Mishkin F S. Monetary policy regime shifts and the unusual behavior of real interest rates [C]. Proceedings of the Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, North-Holland, 1986: 231-74.
- [4] Clarida R, Gali J, Gertler M: National bureau of economic research, 1999.
- [5] Primiceri G E. Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy [J]. The Review of Economic Studies, 2005, 72(3): 821-52.
- [6] Bernanke B S, Mihov I. Measuring monetary policy [J]. The Quarterly Journal of Economics, 1998, 113(3): 869-902.
- [7] Leeper E M, Zha T. Modest policy interventions [J]. Journal of Monetary Economics, 2003, 50(8): 1673-700.
- [8] Stock J H, Watson M W. Has the business cycle changed and why? [M]. NBER Macroeconomics Annual 2002, Volume 17. MIT press. 2003: 159-230.
- [9] Sims C A, Zha T. Were there regime switches in US monetary policy? [J]. The American Economic Review, 2006, 54-81.
- [10] 谢平, 罗雄. 泰勒规则及其在中国货币政策中的检验 [J]. 经济研究, 2002, 3(3): 12.
- [11] 陆军, 钟丹. 泰勒规则在中国的协整检验 [J]. 经济研究, 2003, 8(76-85).
- [12] 王胜, 邹恒甫. 开放经济中的泰勒规则 [J]. 统计研究, 2006, 3(1): 1.
- [13] 卞志村. 泰勒规则的实证问题及在中国的检验 [J]. 金融研究, 2006, 8): 56-69.
- [14] Dickinson D, Liu J. The real effects of monetary policy in China: An empirical analysis [J]. China Economic Review, 2007, 18(1): 87-111.
- [15] Montes-Negret F. China's credit plan: An overview [J]. Oxford Review of Economic Policy, 1995, 11(4): 25-42.
- [16] 范从来, 朱恩涛. 我国存款准备金制度演变的货币政策视角分析 [J]. 中央财经大学学报, 2006, 12(25-31).
- [17] 戴根有. 关于我国货币政策的理论与实践问题 [J]. 金融研究, 2000 (9): 1-12.
- [18] Qian J, Su L: Working paper, Department of Economics, Singapore Management University, 2013.
- [19] Romer C D, Romer D H. Does monetary policy matter? A new test in the spirit of Friedman and Schwartz [M]. NBER Macroeconomics Annual 1989, Volume 4. MIT Press. 1989: 121-84.
- [20] Estrella A, Mishkin F S. The predictive power of the term structure of interest rates in Europe and the United States: Implications for the European Central Bank [J]. European Economic Review, 1997, 41(7): 1375-401.
- [21] 冯玉明, 俞自由. 中国货币政策中间目标变量的选择 [J]. 上海交通大学学报, 1998, 32(12): 88-91.

- [22] 盛松成, 吴培新. 中国货币政策的二元传导机制 [J]. 经济研究, 2008, 10(37-51).
- [23] Gordon R J: National Bureau of Economic Research, 1997.
- [24] Eckstein Z. A rational expectations model of agricultural supply [J]. The Journal of Political Economy, 1984, 1-19.
- [25] Quah D, Vahey S P. Measuring core inflation [M]. Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science, 1995.
- [26] Bryan M F, Cecchetti S G. Measuring core inflation [M]. Monetary Policy. The University of Chicago Press. 1994: 195-219.
- [27] Wynne M. Core inflation: a review of some conceptual issues [J]. 1999,
- [28] 曾辉, 尹小兵. 中国潜在 GDP 估计的比较研究 [J]. 南方金融, 2009, 6(4).
- [29] Bai J, Perron P. Computation and analysis of multiple structural change models [J]. Journal of Applied Econometrics, 2003, 18(1): 1-22.
- [30] Angelosante D, Giannakis G B. Group lassoing change-points in piecewise-constant AR processes [J]. EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2012, 2012(1): 1-16.
- [31] Ohlsson H, Ljung L, Boyd S. Segmentation of ARX-models using sum-of-norms regularization [J]. Automatica, 2010, 46(6): 1107-11.
- [32] Harchaoui Z, Lévy-Leduc C. Multiple change-point estimation with a total variation penalty [J]. Journal of the American Statistical Association, 2010, 105(492):
- [33] Hafer R W, Haslag J H, Jones G. On money and output: Is money redundant? [J]. Journal of Monetary Economics, 2007, 54(3): 945-54.
- [34] 秦宛顺, 靳云汇, 卜永祥. 中国基础货币与货币供应量, 信贷量关系的分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2003, 6): 20-3.
- [35] 黄武俊, 陈漓高. 外汇资产, 基础货币供应与货币内生性——基于央行资产负债表的分析 [J]. 财经研究, 2010, 1(66-76).
- [36] 吴晓灵. 国际收支双顺差下的中国货币政策 [J]. 中国金融, 2007 (1): 12-3.
- [37] 孙森, 卢紫珺. 中国货币供给的内生性, 外生性与可控性——基于货币乘数视角 [J]. 现代财经: 天津财经学院学报, 2013 (5): 51-9.
- [38] 彭兴韵. 流动性, 流动性过剩与货币政策 [J]. 经济研究, 2007, 11(2): 13-5.
- [39] 谢平, 刘斌. 货币政策规则研究的新进展 [J]. 金融研究, 2004 (2): 9-20.
- [40] Qian J, Woo W. The Great Accommodation: Chinese Central Banking in the New Millennium[J]. Working Paper, Department of Economics, Shanghai Jiao Tong University
- [41] 中国人民银行货币政策分析小组. 中国货币政策执行报告[R]. 中国人民银行货币政策司, 2002-2013.

谢辞

本论文是在钱军辉老师的精心指导下完成的。感谢钱老师在论文项目的选题、研究方法的确定、数据分析的进行以及最后的论文的撰写整个过程中给予我悉心的指引和教导，使我对中国货币政策方面的知识有了深刻的认识，并最终完成毕业设计。钱老师渊博的知识储备、敏锐的学术思维、严谨的治学态度、求实的科学理念，令我终身受益。从大三暑假开始，钱老师就利用假期时间主动为本科生讲授货币经济学方面的知识，并开设研究课题供我们进一步学习，为我的毕业论文早早打下了良好的基础，这令我十分感动，钱老师是我毕生学习的典范，值此毕业设计完成之际，谨向钱军辉老师致以崇高的敬意和衷心的感谢！

在写作论文的过程中，我得到了经济学院许多同学的帮助和支持，尤其是沈舟翔同学，从头至尾对本文提供了很多评论和建议，在此向他们表示感谢！

除了钱老师的悉心指导，这篇论文用到的很多知识来自于我在交大安泰以及数学系上课学到的内容，在此向曾经指导、教授过我的各位交大的老师们致以诚挚谢意！

我还要感谢大学四年来一直在我身旁教导我、鼓励我的父母，因为他们的存在，我所做的一切才更加有意义，因为他们的存在，我才有足够的信心和勇气不断地前行探索。

最后，我要向百忙之中抽时间对本文进行审阅，评议和参与本人论文答辩的各位老师表示诚挚谢意！

Structural Changes of the Monetary Policy of China

During the time period from 2002 to 2013, China economy has shown a rapid growth but also facing inflation and recession problems. The monetary policy conducted by People's Bank of China (PBOC) has changed significantly during the last decade. In this paper, we examine to what extent and in which direction PBOC's monetary policy stances adjusted in response to inflation (deflation) and output gap, how the reaction coefficient changed over time, and in which ways the monetary policy played its role. In addition, we systematically analyze the evolution of China's monetary policy by reference to PBOC's monetary policy executive reports together with our regression results. The views presented here are expected to provide a comprehensive reference for researchers and scholars in understanding the framework of China's monetary policy and its practice over the past decade, and to lay a foundation for further study on how to improve the monetary policy in China while the financial system reform going into depth.

In China, PBOC's monetary policy evolution from late 1990s till now has also been studied by scholars at home and abroad. These studies can be summarized in two categories: (1) conducting quantitative empirical tests on the implementation of China's monetary policy within a given timeframe according to a particular monetary rule (e.g. Taylor rule); (2) analyzing the development of operating instruments and policy targets of China's monetary policy under the background of economic system reform.

Most of the above literatures contribute conductive results. However, there are some problems or shortcomings with the test approaches. Firstly, in spite of the deepening interest rate liberalization reform since 2013, a base rate in the real sense has not yet come into being in China and the deposit (or loan) interest rate is not absolutely market-reliant. The PBOC tends to implement the monetary policy by adjusting money supply (quantity instrument) rather than interest rate (price instrument). So it is not defendable to mechanically and completely apply Taylor rule in evaluating China's monetary policy, namely, to carry out an empirical test on the monetary policy by using interest rate as a monetary-policy instrumental variable. Secondly, scholars and researchers in the past tended to examine the coefficient of monetary policy's reaction to inflation and output gap by either statically applying the Taylor rule or directly employing the fixed coefficient set by the Taylor rule. In consideration of the 4 trillion Yuan economic stimulus plan as a countermeasure against the financial crisis and other major monetary policy adjustments initiated by the Chinese government over the past decade, such test approaches are obviously not applicable to China's monetary policy featured by significant structural changes.

Therefore, in this thesis, the Group Fused Lasso approach developed by Qian & Su (2013) is introduced for the first time to examine multiple unknown structural changes implied by the regression equation of monetary policy, whereby several break points marking critical structural changes of China's monetary policy are identified. In this way, it is possible to estimate the coefficient of China's monetary policy's reaction to inflation and output gap more accurately. Moreover, it enables us to dig further into the development and evolution of China's monetary policy over the past decade by analyzing the variation of reaction coefficient during different periods of time. On this basis, we proceed to compare the timing when the policy frame changed substantially as indicated in the monetary policy executive reports issued by the central bank during 2001-2013 with the structural changes estimated by using the econometric approach, which lays the foundation for a systematic review and analysis on the selections of monetary policy instruments and the adjustments of policy frame.

The model used in this thesis to evaluate the monetary policy is derived from the Taylor rule adjusted according to the situations specific to China. These adjustments include replacing the overnight call rate and CPI in the Taylor rule with M2 and Core CPI respectively

In this model, contrary to previous researches such as Xie Ping (2004), we allow the regression coefficients change over time. Instead of the standard interest rate in the normal Taylor's Rule, we put M2 into the left side of this equation because of the reality in China.

The Consumer Price Index (CPI) and industrial added value of the original data in the thesis are obtained from National Bureau of Statistics of China (NBSC) official website, and the M2 data is collected from the official website of the PBOC. Time span of the monthly data is from Jan., 2001 to Jul., 2013.

The main result reported in Chapter3 shows that, using M2 as explanatory variable, breakpoint results detected with different data are relatively stable, mainly reflected in August 2008, and the estimated coefficients suggest that after 2008 the central bank may put more emphasis on the CPI, while the negative coefficients of CPI and Core CPI are also more in line with theoretical expectations.

Briefly, the regression results of M2 basically reflect the main focus of Chinese monetary policy on price stabilization, while the importance attached to the output gap is also gradually increased.

However, because of special national conditions of China, the central bank is not in full charge of China's money supply regulation. In addition to reserve requirement ratio which is an influential unconventional policy tool, M2 is also subject to factors such as regulation on banks by China Banking Regulatory Commission (CBRC) and credit standards of commercial banks. In fact, M2 can be divided into two parts, the monetary base and the money multiplier. To better understand the focus of China's overall monetary policy, we divide M2 into these two parts and use the same models and measurement method to make regression tests on the output gap and inflation rate.

It can be seen in Chapter 4 that the major breakpoints are in Feb. 2007, Aug. 2008 and Oct. 2011. This result tallies with the evaluation results of M2. However, the evaluation result of monetary base and money multiplier in terms of reaction coefficient is quite different. Money multiplier shows negative significant coefficient on core CPI and CPI and similar to M2, shows a tendency of increase in coefficient, while monetary base show positive reactions. From the perspective of monetary policy, this strongly suggests that the key effective pathway for implementation of monetary policy by the central bank is to achieve its intention by indirect regulation of money multiplier, not controlling the quantity of monetary base.

We perform two robust tests after reporting the regression result. One is to adjust the parameter to see if the break points are stable. The other one is to introduce AIC and BIC information criterion as alternatives of IC. Our main conclusions do not change under the results of the robust tests.

After econometric test on China's monetary policy by using M2, a systematic analysis of China's monetary policy executive reports reveal that the estimated break dates can be associated with important historical events.

In conclusion, we reach two major conclusions in this paper. First, we argue that there have been three significant structural changes in the monetary policy practicing of the PBOC since 2002, which is in Feb. 2007, Aug. 2008 and Jul. 2011 respectively. We claim that these are three moments where China sees significant changes in its central banking. The first one is due to the fact that the PBOC turns to the reserve rate instead of central bank bill as its major instrument for liquidity management. The second one obviously comes from the 4 trillion stimulus plan launched by the central government to address the global financial crisis in 2008. And the third one suggests that the PBOC begins to step away from the drastic stimulus plan and the tough fighting with inflation, and employ a more delicate strategy to accomplish its policy target.

Second, we find that the PBOC, when implementing monetary policies, manages to regulate and control the broad measure of money supply (M2) mainly through the fine-tuning of monetary multipliers, while keeping a stable expansion of monetary base. The main evidence is that, the estimated reaction coefficients of the monetary base is so significantly positive to CPI that it cannot be the central bank's policy instrument to adjust the inflation rate. On the other hand, the coefficient of money multiplier turns out to possess the features of a policy tool for the PBOC. The reason why monetary base fluctuates with the CPI may be that PBOC are forced to release monetary base to face the foreign currency, especially the dollars and to fix the exchange rate.

In short, looking back to the period from 2002 to 2013, the central bank adjusted and improved its monetary policy principles constantly depending on the circumstances. Before 2007, the central bank implemented a price stability-focused monetary policy by controlling monetary circulation quantity to accommodate output gap. During 2008-2011, the central bank first initiated

a series of economic stimulus actions and then curbed inflation vigorously. Nowadays, the central bank's monetary policy practicing has balanced weighing on CPI and output gap. In general, the central bank is constantly improving its approaches of macro economy regulation based on quantity instruments. It should be noted, however, that the central bank now tends to change M2 by adjusting the reserves requirement ratio then the money multiplier, instead of employing monetary base as the major monetary policy instrument. But as the financial innovation develops M0, M1, M2 and other monetary indices become overlapped, resulting in an increasingly fuzzy correlation with real economy (price, output, and employment). Under this background, the central bank will find it difficult to regulate economy by means of money multiplier. Furthermore, Friedman & Kuttner (1996) and Estrella & Mishkin (1997) proposed through researches into the correlation between money supply and real economy in foreign countries that money growth has become less correlated with inflation, aggregate expenditure and other variables, no matter broad or narrow measure of money supply is used. In other words, no matter the central bank attempts to either adjust money supply by means of money multiplier or realize its ultimate targets such as stabilizing price and output gap by adjusting money supply, the approaches will become increasing inapplicable under the context of monetary market's step-by-step opening-up, reform and innovation. This is why western developed countries shift their focuses from money supply to interest rate in succession.

Based on our research result, we recommend that the central bank should accelerate the process of interest rate liberalization reform and promote liberalization reform of state-owned commercial banks, so as to establish a real interest rate market mechanism. By doing so, the central bank will shift from a quantity instrument-dominated monetary policy to a price instrument (e.g. benchmark rate of short-term loan)-dominated monetary policy, which is conducive to reducing monetary policy cost and performing better in stabilizing inflation expectations and output gap.