

# 国际原油价格波动对 我国工业品出厂价格的影响

## ——基于行业层面的实证分析

刘建 蒋殿春\*

**摘要：**随着我国石油消费量和进口量的不断增长，国际原油价格的波动对我国经济的影响越来越大。基于38个行业的月度数据，本文详细分析了2003年1月-2009年2月国际原油价格波动对我国PP指数的影响，研究发现：尽管为了降低国际油价对国内经济的冲击，政府仍对成品油定价体制实行部分调控，但国际原油价格的波动对我国PP指数仍具有重要影响，尤其是生产资料价格以及石化行业等高耗能行业，而这主要与各行业的能源消费总量和能源利用效率有关。为此，我国应加快国内成品油定价体制改革，实施有效的产业政策，以促使各行业提高其能源利用效率，并最终有效地降低国际油价波动给我国经济带来的价格效应。

**关键词：**国际原油价格 PP指数 能源消费

### 一、引言

原油作为重要的基础原料在国民经济各行业中广泛应用。在全球原油需求大大超出预期，地缘政治风险加剧和投机炒作三大因素的影响下，国际油价在2004-2008年间已经偏离了一般均衡增长轨道，出现了非理性上涨，一度达到147.27美元/桶，随后又大幅下跌至37美元/桶。随着近几年国际油价的持续攀升和剧烈波动，石油问题再次成为全球瞩目的热点问题。目前我国已经进入了重化工业阶段，制造业快速发展，使得对原油等能源的消费量急剧增加，原油进口量逐年攀升，对外依存度也不断加大。2008年中国石油净进口量达到2.0067亿吨，石油进口依存度已达到49.8%，而在2001年，中国石油进口依存度还只有30%。毫无疑问，随着我国国际油价对石油需求的快速增长，国际原油价格的剧烈波动会给我国经济带来越来越重要的影响。国际油价波动对我国的物价水平、国际收支状况和经济增长等各方面都会产生不利影响，并且还会加剧金融市场动荡。其中，国际原油价格变动对我国物价水平的影响直接关系到国内经济和社会生活的稳定，尤其值得我们关注。

在现有文献中，国内外有关国际油价对我国宏观经济影响的理论和实证研究已经比较丰富，但有关行业层面的研究还非常缺乏，而后者对揭示国际原油价格波动效应及其影响因素至关重要。Bohi(1989)分析了20世纪两次能源危机中原油价格冲击对美国与德国、日本和英国之间经济上差异性的影响，发现在所考察的两次能源危机中，行业水平上的产量下降与该行业的能源强度之间没有相关性。Lee和Ni(2002)在分析原油价格冲击对美国制造业各行业的需求和供给的影响时也发现：油价上涨所导致的产出下降与各行业的石油密集度之间几乎不存在相关性；石油价格冲击不仅通过降低石油密集型行业（如炼油和化工行业）的供给而降低其产出，而且通过降低其他行业的需求而使其他行业也出现了产出的下降（如汽车行业）。

\* 刘建，南开大学国际经济研究所，邮政编码：300071，电子邮箱：yujian5201@163.com；蒋殿春，南开大学国际经济研究所，邮政编码：300071，电子邮箱：jdc@nankai.edu.cn。

感谢匿名审稿人以及南开大学国际经济研究所张宇博士的有益建议，当然文责自负。

数据来源：我国海关总署的统计公告。

Jin 6ez - Rodr 6uez(2007)分析了原油价格冲击对 6 个 OECD 国家的制造业的动态影响,为石油冲击效应在不同行业是否存在差别提供了证据。他发现在法国、德国和西班牙,石油价格冲击的影响存在行业间的差异性,而在意大利、英国和美国则不存在这种行业之间油价影响的差异性,这可能与各国制造业的产业结构相关。

国内文献中,行业层面的研究相对较少。吴静等(2005)、李猛(2009)采用可计算一般均衡模型(CGE模型)来分析国际石油价格对我国各行业的影响,主要通过设定生产和需求参数、构造反映现实经济的数据来进行模拟分析。但 CGE模型参数选择的高度主观性让人怀疑模拟结果的可靠性。任泽平等(2007)则采用投入产出价格影响模型测算了原油价格变动对中国物价总体水平和各行业部门产品价格的影响程度,并分析了原油价格的传导机制。他们根据 2002年 122部门投入产出表,采用投入产出价格影响模型,详细分析了在原油价格上涨 10%的前提下我国总体物价水平以及各行业产品价格上涨的情况。郭菊娥等(2007)也采用类似方法进行了行业层面的价格分析。但这种投入产出价格影响模型自身具有很大的不足之处,一方面它只是从成本推动的角度考虑,不考虑由于需求的变动对价格的拉动影响,另一方面它假定价格的影响效应是通过行业链条瞬间传递出去的,不存在时滞问题和瓶颈行业制约问题。

而事实上,在国际原油价格冲击下,我国各行业的出厂品价格指数还会受到除投入要素成本之外的其他因素影响,如本行业的市场需求和市场结构、能源利用效率以及本行业产品价格形成机制等。例如,我国城市交通、火电、部分农业生产资料和居民燃气等的价格受政府调控,使成本转嫁在一定程度上受阻。而对于由市场供求形成价格的行业,成本是否能够转嫁还取决于产品的供求力量对比。对于竞争市场,买方相对强势,生产者相对弱势,一般会把油价下降效应传导出去,而把油价上涨效应滞留在本行业内部;对于垄断市场,则正好相反,卖方相对强势,一般会把油价上涨效应传导下去,而把油价下降效应滞留在本行业内部。尽管国内原油价格已经实现由市场进行调节,实行与国际油价接轨,但我国原油和成品油定价体制改革的基本原则之一是充分考虑社会各方面的承受能力,保持市场油价的相对稳定。为了降低国际油价波动给我国产出增长和物价水平等所带来的消极影响,国内原油价格的波动性低于国际原油价格的波动性,国内成品油价格仍然由政府调控。在国际油价处于高位时,成品油的价格与国际价格倒挂的现象仍比较严重,那么这种政府调控下的定价体制是否有效地降低了国际油价波动对国内物价水平的冲击?综合考虑上述因素,国际油价冲击对我国各行业的实际工业出厂品价格产生的影响实际到底多大?目前文献更多地采用诸多假设下的 CGE模型和投入产出模型进行模拟分析,尚未有文献采用行业层面的事实数据进行实证检验。为解决这些问题,本文使用 2003年 1月 - 2009年 2月 38个行业的月度数据,采用结构 VAR模型来分析国际油价对我国 PP指数的影响,为更好地应对未来国际原油价格的冲击、优化我国的产业结构提供了经验依据。

## 二、理论分析和模型的建立

### (一)理论分析

随着我国工业化和石油价格市场化的不断深入,国际油价波动对各行业的 PP指数,进而对工业和整个国民经济的冲击会更加显著。国际油价波动之所以会冲击国内 PP指数,主要原因有以下两个方面:

1. 原油属于行业链上游的能源性产品,是重要的生产资料,而生产资料价格指数又是工业品价格指数中十分重要的组成部分。国际油价上涨会拉动国内原油、煤炭、天然气等能源价格上涨,进一步带动铁矿石、钢材等基本原料价格的上涨,拉动总体生产资料价格水平上升,在“买涨不买落”的心理驱使下,我国生产资料的销售不降反而大幅增长。增长过快容易造成虚拟需求膨胀,推动生产资料价格轮番上涨,进而通过价格传导机制作用整个工业品价格指数。随着我国石油定价机制市场化速度加快,这种国内价格传导机制也更加顺畅。此外,虽然目前我国原油价格已经初步实现市场化,与国际市场接轨,但市场化程度不高,政府行为仍然对能源价格产生重要的影响。国内原油价格并不能完全反映市场的供需状况,不能够十分准确地引导生产企业。因此,企业对原油价格走势的预期就会严重影响油价,进而影响工业品出厂价格。

2 原油是支持经济发展不可替代的战略物资,在经济发展中的作用举足轻重。由于我国目前的经济增长方式仍然是高能耗的粗放模式,对石油这样的战略能源的依赖就更加严重。因此,工业发展对原油价格的变动十分敏感,国际原油价格小幅度的波动都会引起国内 PP指数大幅度的变动。同时,原油价格上涨会一定程度拉动天然气、煤炭等重要能源价格的上涨,这样就对我国能耗大、用油多的工业发展产生“供给约束”。伴随着有效能源供给减少,生产资料价格上涨,工业成本提升,PP指数必然上涨。具体来讲,这种从成本转移的角度来传导的价格效应主要存在两条传导途径。第一条传导途径主要是通过油气产品来进行

的:国际油价的上涨会带来国内原油价格的上涨,进而导致国内成品油、燃料油、液化气等价格的直接上涨,成品油等价格的上涨将会带来航空、海运、公路、铁路、城市交通、工业用油和居民燃气等成本的提高,从而促进相关产品和服务价格的提高。第二条传导途径:国际油价上涨会带来国内原油价格的上涨进而使国内有机化工产品价格上升。随之带来的是以有机化工产品为原材料的合成材料制造业,如化纤制造、塑料制造、橡胶工业等有机化工产品价格会提高;进一步的,以纤维、塑料和橡胶等工业中间品为原材料的加工企业的产品成本会受到影响,并进而影响到企业产品的价格。这一传导途径主要是通过有机化工产品来进行的,对 PP指数的影响是直接的。

## (二)模型的建立

针对上述两种国际油价波动的价格效应的传导方式,我们将分别考察国际油价波动对我国两大类 PPI 指数(7种生产资料和生活资料)以及 38个行业的 PPI指数所产生的影响分别进行经验分析。本文将采用结构 VAR模型,样本采用包含 2003年 1月 - 2009年 2月行业层面的数据。

首先,VAR模型的简化式为:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \mu_t \quad (1)$$

$$E(\mu_t, \mu_t) =$$

其中,  $y_t$  是一个包含 4个内生变量的列向量,分别表示我国的总产出增长、本行业的 PPI国内 PPI和国内原油价格的波动。 $c = (c_1, c_2, \dots, c_5)^T$  是 VAR模型的截距向量,  $A_i$  为各阶滞后项的参数矩阵。 $\mu_t$  为简化式残差项向量,其方差协方差矩阵为  $\Sigma$ 。

由于简化的 VAR模型不能反映变量之间当期相关关系的确切形式,并且由于这些当期相关关系隐藏在误差项  $\mu_t$  的相关结构中,其意义常常难以解释,缺乏经济含量。如果要区分不同冲击的影响,就需要从经济理论出发,对 VAR模型的信息进行结构性分解,获得结构性信息。因此,我们采用改进后的结构 VAR模型 (Structure VAR, SVAR),实际上是 VAR模型的结构式,即把隐藏在一般 VAR模型误差项中的内生变量之间的当期关系提取出来,使模型的经济意义更加明确。我们采用的 SVAR模型形式如下所示:

$$B_0 \cdot x_t = d + \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \epsilon_t \quad (2)$$

用滞后算子表示的模型形式为:

$$B(L) \cdot x_t = k + \epsilon_t, E(\epsilon_t, \epsilon_t) = I \quad (3)$$

其中,  $k$  表示经过转换之后的确定性趋势项,  $B(L)$  为滞后算子阶多项式矩阵,  $\epsilon_t$  表示结构式的残差向量,它包含互不相关的结构式冲击信息,并且方差为单位矩阵。

我们使用 Cholesky分解技术对  $\mu_t$  进行正交化处理,以得到互不相关的结构式冲击。由于 Cholesky分解技术将各方程误差项相关的部分归于 VAR系统中第一个变量的随机扰动项 (Sim s, 1980),因此, SVAR模型的变量顺序选择就非常重要。内生变量排序在前的每个变量只会对其后面的各变量的同期值产生影响,但后者不会对前者的同期值产生影响。根据 SVAR模型识别的条件,需要施加  $4 \times (4 - 1) / 2 = 6$  个约束条件,为此,我们做如下假设:当期的国际原油价格变动不受当期其他任何变量的影响;当期的产出不受本期油价之外的当期其他变量的影响,即各行业的和总体 PPI不会受当期总产出;各行业当期 PPI受本期油价波动和我国经济增长水平的影响,而不受国内总体 PPI影响;但各行业当期 PPI会影响当期国内总体 PPI。为此,我们将 Cholesky分解变量排序设为 (oilprice, y, IPPI, PPI)。这意味着各种变量冲击之间的关系为:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ -b_{21} & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -b_{41} & -b_{42} & \dots & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \mu_{oil} \\ \mu_y \\ \mu_{IPPI} \\ \mu_{PPI} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \epsilon_{oil} \\ \epsilon_y \\ \epsilon_{IPPI} \\ \epsilon_{PPI} \end{pmatrix} \quad (4)$$

本文在实证分析中使用的数据为月度数据。由于相关数据的可得性问题 (国家统计局的月度统计数据只公布 2003年以后的月度统计数据),选择的样本区间为 2003年 1月 - 2009年 2月。由于在我国统计资料中没有月度的 GDP数据,为了尽量减少数据的后续处理所带来的偏差,这里采用可获得的工业增加值增长率指标来代表产出的增长。我国实际工业增加值增长率、各行业 PPI指数和国内总体 PPI指数均来自中

经网数据库和国家统计局月度统计数据库。我们选取 WTI原油价格来代表国际原油价格 ,采用其对数变动率来衡量国际油价的冲击。为了消除汇率和通胀等因素对国际原油价格的影响,我们采用同期人民币兑美元的月度平均汇率以及 CP 指数进一步将其折算为以人民币计价、以 2003 年 1 月价为不变价格下的序列。美国 CP 指数来源于美国劳工部网站 (http: www. dol. gov)。WTI原油价格为美国能源管理署 (http: www. eia. doe. gov)所公布的“Cushing,OK WTI Spot Price FOB 价格。由于采用的均为月度数据,为避免季节性因素的影响,我们采用 X11 方法对各变量进行了季节调整。同时,为了消除数据可能存在的异方差性,各变量都进行了对数化处理。

三、国际油价波动对各类 PP 指数的影响

工业品出厂价格可分为生产资料价格和生活资料价格,其中前者包括采掘类、加工类和原料类三种,后者包括食品类、衣着类、一般日用品和耐用消费品四种。首先从总体上对这几类工业品出厂价格在国际油价的正向冲击下的反应进行分析。

为保证各变量序列的稳定性,对模型各变量进行 ADF 检验。经 ADF 检验,除了采掘类、耐用消费品的 PP 指数序列,其他序列均为平稳的,而采掘类和耐用消费品的 PP 指数为 I(1)序列。为此,对这两个变量进行了差分,其相应的回归系数就表示本类 PP 指数的波动对国际原油价格波动的反应。对结构 VAR 模型滞后期的选择上,本文主要采用 LR 和 AIC、SC 三种准则,并参考 Eviews 6.1 中所使用的 FPE 和 HQ 检验结果,在保证模型所有特征根模的倒数都小于 1 (以保证 VAR 模型的稳定性)的基础上进行选择。各结构 VAR 模型的回归结果如表 1 所示。

表 1 结构 VAR 模型回归结果

行业	SVAR 模型滞后期	产出增长对国际油价波动的反应	行业价格对国际油价波动的反应	本行业价格对产出增长的反应	PP 对油价波动的反应	PP 对本行业价格的反应
总体	4	0.076171 (0.029896**)	-	-	0.020415 (0.007765***)	-
生产资料	4	0.075206 (0.030100**)	0.027292 (0.009151***)	-0.002099 (0.035048)	-0.003288 (0.002124)	0.783951 (0.026293***)
采掘类	1	0.099618 (0.029090***)	0.124382 (0.042139***)	-0.122295 (0.158311)	0.014624 (0.006623**)	0.124414 (0.017494***)
加工类	4	0.066097 (0.030543**)	0.012231 (0.006423*)	0.011836 (0.024500)	0.004903 (0.004982)	0.806034 (0.091016***)
原料类	1	0.101468 (0.029833***)	0.049521 (0.013971***)	0.099087 (0.051228**)	0.002849 (0.005220)	0.481547 (0.040627***)
生活资料	4	0.080004 (0.029639**)	0.004684 (0.004742)	0.023657 (0.018318)	0.019805 (0.007248***)	0.494981 (0.182728***)
食品类	4	0.079429 (0.029870***)	0.002859 (0.008418)	0.032096 (0.032314)	0.016468 (0.006919**)	0.373465 (0.098856***)
衣着类	4	0.088683 (0.031285***)	-0.010553 (0.004827**)	0.033839 (0.017579*)	0.025301 (0.008127***)	0.406843 (0.196016**)
一般日用品	4	0.067910 (0.030336**)	0.010916 (0.004586**)	-0.007334 (0.017571)	0.013600 (0.006987*)	0.813842 (0.176319)
耐用消费品	4	0.098645 (0.028499***)	-0.003855 (0.004753)	0.040898 (0.018535**)	0.023308 (0.008235***)	-0.160740 (0.207586)

注:括号内为系数的标准差,\*、\*\*、\*\*\*分别表示通过显著水平为 10%、5%和 1%的 t 检验。

从回归结果可以看出,从各类 PP 指数对国际油价波动的反应系数来看,国际油价持续上涨显著地促进了我国总体 PP 指数和各种生产资料价格的上涨,而对各种生活资料价格(除了一般日用品之外)的影响则并不显著。同时,我国总体产出增长对国际油价波动的反应系数在各模型中却显著为正,这与已有文献中的理论预测结果正好相反,但这也符合这一段时期我国的实际情况。2003 - 2007 年我国工业生产保持高速增长的同时,国际油价持续大幅上涨;2008 年下半年我国经济增长速度放缓,同时国际油价也大幅度下跌。从

美国作为世界最大的石油进口国和消费国,美国西德克萨斯中间基原油 (West Texas Intermediate, WTI) 对国际原油市场的影响力要比其他原油市场大,因此,WT 原油价格能充分反映国际原油市场的走势。

由于文章篇幅所限,本文将各变量的 ADF 检验结果省略,读者若有需要可向作者索取。

更深层次来看,国际油价上涨未能使得国内产出水平出现负向变动可能是因为:一方面,尚未完全市场化的国内成品油定价机制在一定程度上降低了国际油价波动对国内产出增长的不利冲击。由于国内原油价格已基本实现与国际原油价格的直接接轨,国内成品油价格能否充分反映国际油价波动直接影响到其对国内产出水平的冲击。在本文考察的样本期内,政府尽管对国内成品油价格与国际市场原油价格实行有控制地间接接轨,但随着国际油价的持续大幅上涨,考虑国内市场供求、生产成本和社会各方面承受能力等因素,政府对成品油价格进行了严格控制,这在一定程度上切断了原油价格波动效应的传导路径,降低了国际油价波动给国内产出增长带来的冲击。并且,在这一段时期,国内油价未能实现与国际油价的同步大幅上涨,反而会使企业获得了相对成本优势,甚至促进了其产出水平的增长,尤其是出口型企业。另一方面,在2003-2008年初这一段时期内,由于受到经济过热和需求旺盛的双重拉动,我国各工业部门均处在高速扩张期(如汽车制造部门、耐用品制造部门和建筑部门等),抵消了原油价格上涨所带来的需求缩减效应,使得我国总产出水平在原油价格持续上涨时期也并没有出现立即下降的趋势。但可以预见,随着我国新成品油定价机制的实行以及受国际金融危机的影响国内经济增速的减慢,未来国际油价波动将会对我国产出增长带来明显的冲击。

VAR模型的主要功能并不是解释回归系数的意义,而是说明一个随机新变量的冲击对内生变量的影响和其相对重要性,这就需要对其脉冲响应函数和方差分解进行分析。从脉冲效应函数图(见图1)来看,对国际油价一个标准差的正向冲击,采掘类、原料类生产资料价格的反应最大,反应速度也最快,其次为生产资料总体出厂价格和加工类生产资料价格。可见,对国际油价的波动,我国生产资料的PP指数更为敏感。这是因为原油作为工业生产的重要投入要素之一,其价格的提高会直接、快速地影响到生产资料的价格,但它并不直接进入居民消费领域,而要通过油气加工产品和化工转化产品进入居民生活,间接影响消费资料的价格。在对各模型的方差分解中,这一点再次得到了证实(见图2)。两期后,国际油价波动对采掘类和原料类生产资料价格方差变化的贡献度就超过了50%,而生活资料价格中,它只对生活资料总体和食品类价格方差变动的贡献度超过了50%,并且也是在一年之后。此外,从图1中,国际油价的冲击对各类PP的冲击都表现出一种由正转负,最后逐渐消失的效应。而与之相伴的,我国工业增加值的增长率对国际原油价格波动的脉冲响应则出现一种在短期内下降,而后又逐渐回升的趋势(如图3所示)。这说明了从短期动态来看,国际原油价格的冲击对我国工业产值增长仍存在一种负面影响。这类似于新凯恩斯理论对短期和长期供给曲线模型的分析。在短期内,在一次短暂的国际原油价格上涨冲击下,国内油价及各种生产资料价格对其最为敏感,随之提高,从而增加了各产业的生产成本,降低其产出增长水平,但随着这轮成本提升向下游相关部门的转移,各产业的产值增长水平随后又逐渐回升。

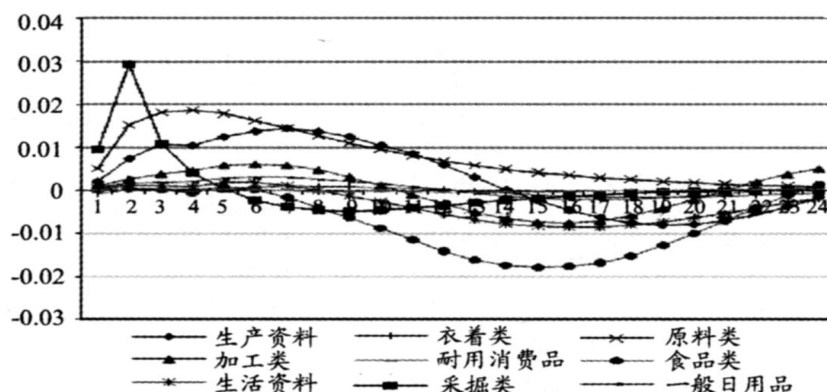


图1 主要PP指数对国际原油价格波动的脉冲响应

2005-2008年7月,发改委对成品油价格共进行了8次上调,其中在国际油价持续大幅上涨的2007年和2008年,发改委每年也仅上调了一次。相比之下,根据2009年公布的《石油价格管理办法(试行)》,仅2009年1-9月,发改委就已经累计7次调整国内成品油价格,4次上调。可见,这一段时期的国内油价并没有随着国际原油价格波动而出现持续大幅的上涨。

根据国家统计局统计数据显示,2003-2007年,我国GDP增长速度一直保持在10%以上。在此期间,我国还加大了运用经济手段进行宏观调控的力度,在2007年就10次提高银行存款准备金率和6次提高存贷款基准利率、加大公开市场操作力度,并且采取发行1.55万亿元的特别国债、取消或降低部分产品出口退税率和反征出口关税等措施。这也充分反映了当时我国经济出现的过热倾向。

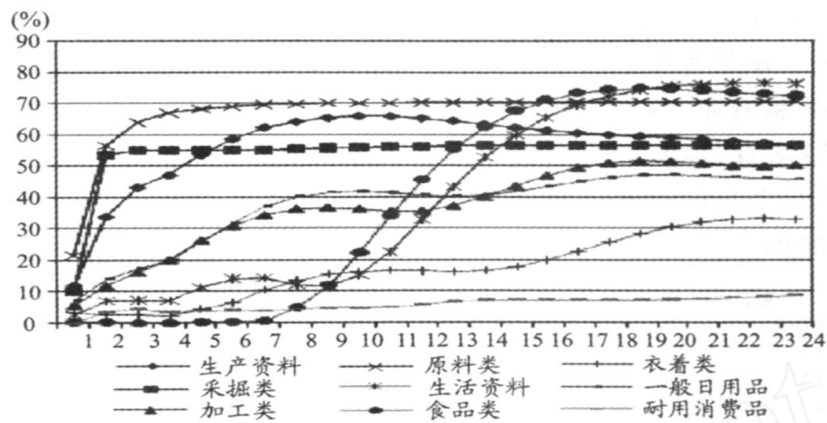


图 2 主要 PP 指数对国际原油价格波动的方差分解

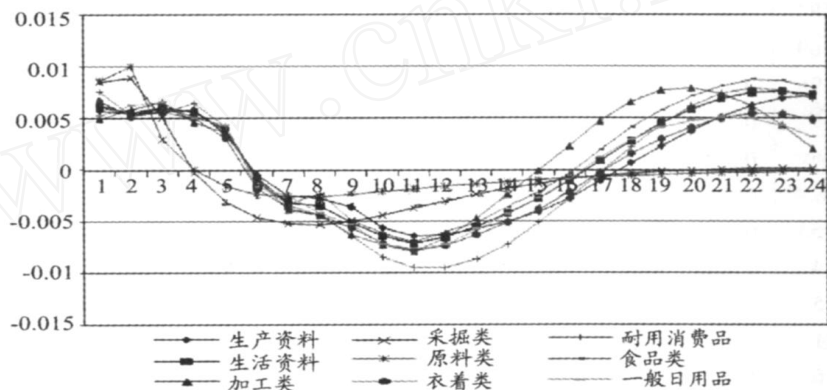


图 3 我国工业增加值的增长率对国际原油价格波动的脉冲响应

#### 四、国际油价波动对分行业 PP 指数的影响

为了更确切地说明国际油价波动对我国工业品出厂价格的影响,我们按照《中国统计年鉴》的行业分类(即依据《国民经济行业分类》两位数分类法进行的分类),对我国 38 个行业分别进行了分析。它们包括:煤炭采选业(Cai1)、石油和天然气开采业(Cai2)、黑色金属矿采选业(Ca3)、有色金属矿采选业(Cai4)、非金属矿采选业(Cai5)、农副食品加工业(M1)、食品制造业(M2)、饮料制造业(M3)、烟草制品业(M4)、纺织业(M5)、纺织服装、鞋、帽制造业(M6)、皮革毛皮羽毛(绒)及其制品业(M7)、木材加工及竹藤棕草制品业(M8)、家具制造业(M9)、造纸及纸制品业(M10)、印刷业和记录媒介的复制(M11)、文教体育用品制造业(M12)、石油加工、炼焦及核燃料加工业(M13)、化学原料及化学制品制造业(M14)、医药制造业(M15)、化学纤维制造业(M16)、橡胶制品业(M17)、塑料制品业(M18)、非金属矿物制品业(M19)、黑色金属冶炼及压延加工业(M20)、有色金属冶炼及压延加工业(M21)、金属制品业(M22)、通用设备制造业(M23)、专用设备制造业(M24)、交通运输设备制造业(M25)、电气机械及器材制造业(M26)、通信设备、计算机及其他电子设备制造业(M27)、仪器仪表文化办公用机械(M28)、工艺品及其他制造业(M29)、废弃资源和废旧材料回收加工业(M30)、电力、热力的生产和供应业(Gong1)、燃气生产和供应业(Gong2)、水的生产和供应业(Gong3)。各结构 VAR 模型的回归结果如表 2 所示。

从各结构 VAR 模型的回归系数来看,受国际油价波动冲击显著为正的行业包括石油和天然气开采业、纺织服装、鞋、帽制造业、化学原料及化学制品制造业、化学纤维制造业、塑料制品业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、工艺品及其他制造业。而我国总体 PP 指数对国际油价波动的反应系数在各模型中均显著为正,这也与上部分的模型结果是一致的。

我们进一步通过脉冲响应和方差分解图来进行分析。从脉冲响应函数图(见附录 1)来看,给定一个标准差的国际原油价格正向冲击,PP 指数对其反应较大(超过 0.01)的行业主要有石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、有色金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制

造业、石油和天然气开采业、煤炭采选业。此外,黑色金属冶炼及压延加工业和金属制品业也受较大的影响。所有行业中,石油和天然气开采业受到影响最大,而制造业中受影响最大的是石油加工、炼焦及核燃料加工业和化学原料及化学制品制造业。电力、煤气及水生产和供应业的三个行业则反应相对较小。从各模型的方差分解结果(见附录 2)来看,国际油价波动对采掘类中的煤炭采选业和石油和天然气开采业方差变动的贡献最高,其中后者在第二个月就达到了 60%以上。制造业中的受油价波动影响最大的行业主要包括纺织业、造纸及纸制品业、石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业和化学纤维制造业。

表 2 38 个行业工业出厂品价格的结构 VAR 模型回归结果

行业标识	滞后期	本行业价格对国际油价波动的反应	我国 PP 对国际油价波动的反应	我国 PP 对本行业价格的反应	行业标识	滞后期	本行业价格对国际油价波动的反应	我国 PP 对国际油价波动的反应	我国 PP 对本行业价格的反应
M1	4	- 0.050346	0.025671***	0.052519**	M20	2	- 0.098874	0.029584***	0.048101***
M2	1	0.013911	0.025654***	0.079978**	M21	4	- 0.109896	0.024059***	0.045529***
M3	4	- 0.004184	0.020635***	0.252119	M22	1	0.019118	0.025189***	0.0479
M4	2	- 0.029569	0.024499***	0.005458	M23	1	0.009559	0.026762***	0.060968
M5	4	- 0.015296	0.023621***	0.123593	M24	4	- 0.035**	0.023034***	0.031916
M6	4	0.078307***	0.025642***	0.007419	M25	4	0.178843***	0.02944***	- 0.015279
M7	4	0.018635	0.021833***	0.065881	M26	1	0.180971***	0.027141***	0.00876
M8	4	- 0.024556***	0.028897***	0.351319***	M27	4	- 0.018049	0.023064***	0.041851
M9	1	- 0.005455	0.033072***	0.519367***	M28	4	- 0.008024	0.027632***	0.060867
M10	1	0.005314	0.026863***	0.427024	M29	1	0.03383***	0.017521**	0.194937***
M11	4	0.008825	0.019471**	0.110437	M30	4	0.040926	0.017853***	0.075493***
M12	1	0.013771	0.02674***	0.01222	Cai1	4	0.039196	0.016105**	0.186022***
M13	1	0.057676	0.017651**	0.116665***	Cai2	1	0.2147***	0.018671**	0.053581
M14	4	0.055258***	0.003435	0.336901***	Cai3	4	0.08229	0.015148**	0.045451***
M15	4	- 0.00493	0.025311***	0.135741	Cai4	4	0.056534	0.017961*	0.077532***
M16	1	0.060436***	0.017579**	0.214171***	Cai5	3	0.047906	0.020576**	0.035129
M17	2	0.011536	0.023692***	0.146556	Gong1	4	- 0.000672	0.021127***	0.071384
M18	4	0.035804***	0.009035	0.293126	Gong2	4	0.014788	0.017628**	0.263198***
M19	4	- 0.005449	0.023326	0.138663***	Gong3	4	0.006319	0.017527**	0.097363

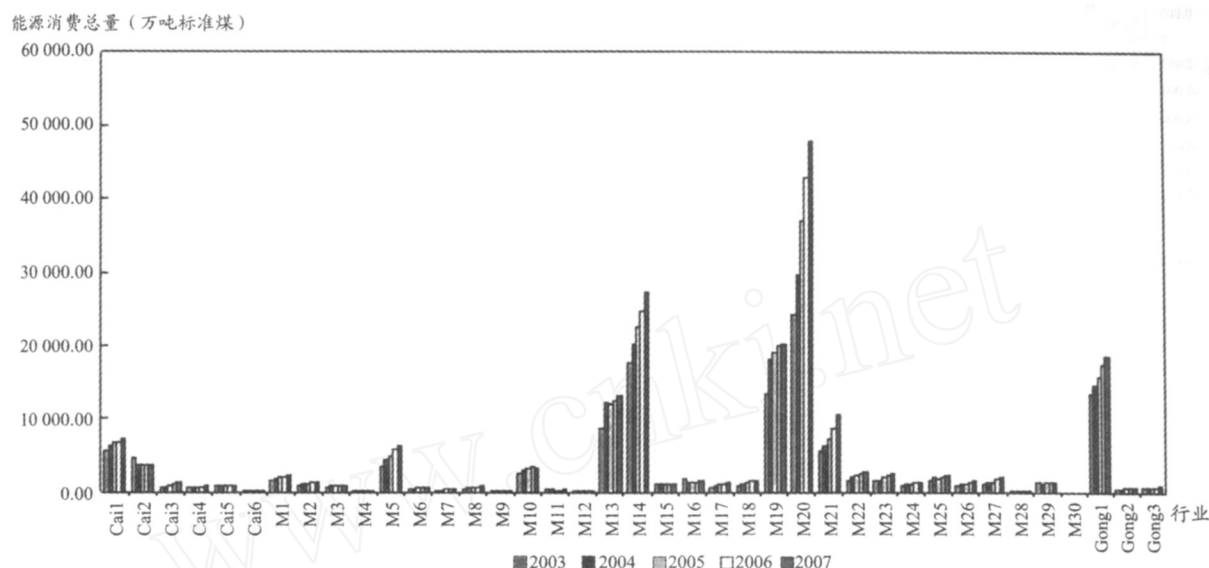
注:经 ADF 检验,其他数据序列均为平稳序列,而 Cai2、Cai3、Cai4、M3、M4、M16、M17、M18、M20、M21、M30、Gong1 的 PPI 序列为 I(1)序列,为此采用其差分序列以保证变量的平稳性,相应的系数均为本行业 PPI 指数的波动对国际油价波动的反应;\*、\*\*、\*\*\* 分别表示通过显著水平为 10%、5%和 1%的 t 检验;为篇幅所限,我们省略了各模型中我国产出增长对国际油价波动的弹性及各行业价格对我国总体产出增长的弹性;结构 VAR 模型滞后期的选择采用如上一节模型同样的标准。

由此可见,直接消耗原油或与其直接相关的行业(煤炭采选业、石油和天然气开采业和石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业)受影响最大,而消耗成品油的各行业(如黑色金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业等)影响其次,再次是一些与有机化工产品密切相关的行业(化学纤维制造业、塑料制品业)。这与任泽平等(2007)使用投入产出价格模型的分析结果是一致的。这说明尽管由于我国成品油定价机制未实现完全市场化,国际油价波动效应的传导渠道仍然还是比较顺畅,我国各行业的 PPI 受原油价格波动的影响仍然很大。各行业 PPI 受国际油价波动的影响程度主要与各行业的能源消费总量有关,而与我国石油定价体制是否会影响其价格传导渠道关系并不大。从图 4 中可以看出,国际油价波动对 PP 影响显著的行业能源消费总量都比较大。同时,这些行业的能源利用效率也最差(庞瑞芝,2009),这说明这些行业的发展是以大量消耗资源和能源为代价的。由于国家对石油价格实

电力、热力的生产和供应业的能源消费总量很高,但由于我们分析的是其 PPI 的差分序列,即电力、热力的生产和供应业 PPI 的波动,在我国该行业价格的变动是相对稳定的,因而对国际油价波动的反应较低。

庞瑞芝(2009)通过对经济转型期中国工业增长与全要素能源效率的考察,发现重化工业和高耗能行业的全要素能源效率最差,其中最差的 7 个行业分别是煤炭开采和洗选业、造纸及纸制品业、石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、非金属矿物制品业、有色金属冶炼及压延加工业和金属制品业。

行政府调控,使得在国际油价处于高位时,国内油价低于市场价格,国内外油价倒挂现象严重,这种扭曲的定价体制必然带来工业部门对石油的过度需求和低效率使用,会进一步加大未来国际油价波动对我国各行业PPI和总体物价水平的冲击。



数据来源:笔者根据历年《中国统计年鉴》整理所得。

图 4 2003 - 2007年我国各行业能源消费总量

## 五、结论

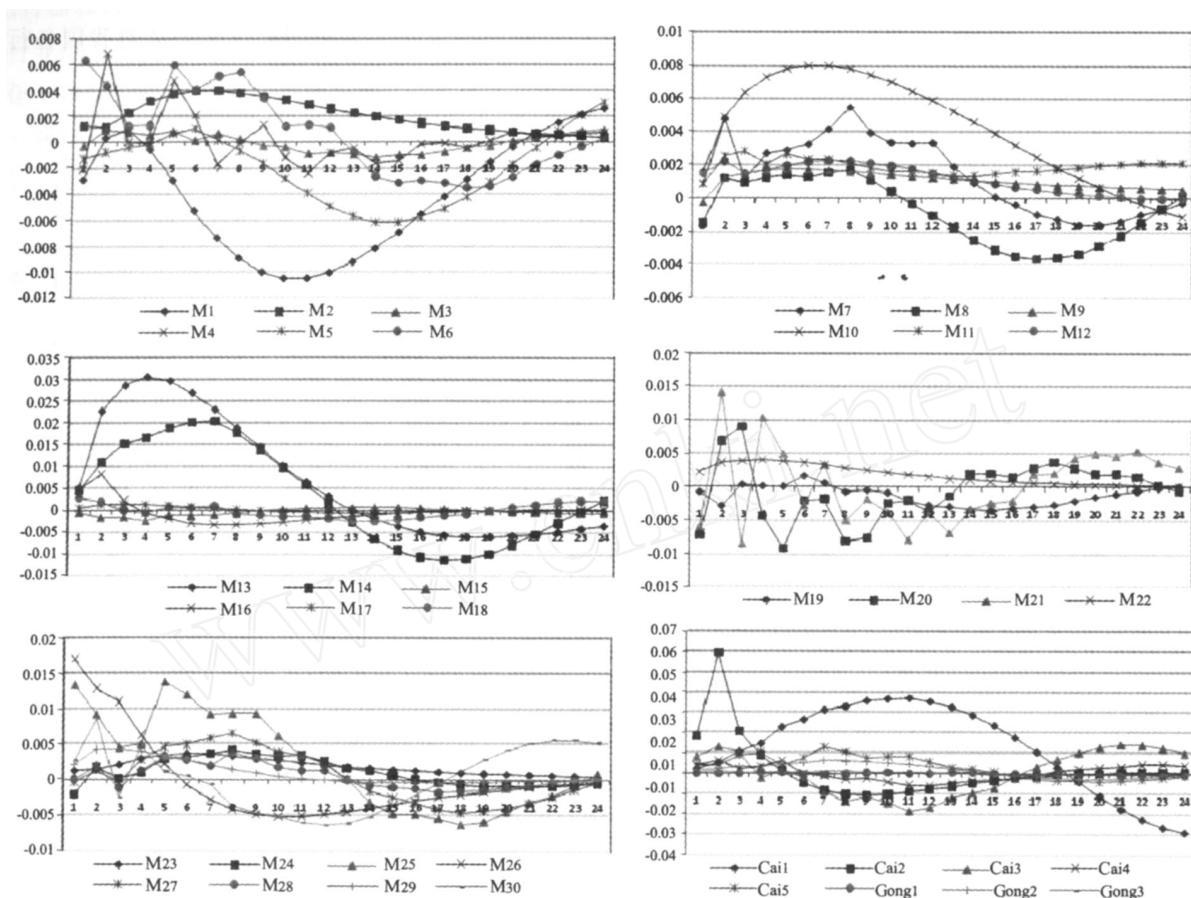
为了避免国际油价波动的影响、保持国内物价的稳定,我国成品油价格仍然由政府进行调控。本文采用38个行业层面的月度数据,详细讨论了国际油价波动对我国各行业的和总体PPI指数的影响,发现国际油价的波动对我国的PPI具有显著影响,尤其是各种生产资料价格和一些高耗能行业。这与投入产出价格模型所估计的结果基本一致。国际油价波动对PPI的影响主要与各行业的能源消费量有关。因此,政府对成品油价格的调控尽管在一定程度上会使国际油价所产生的通胀压力有所降低或滞后,但是并不是我国有效应对国际油价波动消极影响的关键,反而会减缓行业能源利用效率的提高和替代能源的发展。2008年12月我国出台了成品油定价新机制,使得国内成品油价格进一步与国际油价接轨,国际油价波动的价格传导渠道会更加顺畅,国际油价波动对各行业产生的价格和产出效应会更加明显。但长远来看,这也有利于促进资源节约和节能减排,有助于发展石油替代能源,有利于促进经济发展方式转变以及我国产业结构和能源结构的优化配置,从而更有效地降低国际油价波动对我国各行业所产生的不利冲击。

因此,一方面,政府应进一步推进成品油价格改革,建立更能够反映资源稀缺程度和国内市场供求状况的石油价格形成机制,建立与国际市场同步的原油和成品油定价机制,发展石油期货市场,改变当前国内外油价之间、原油与成品油价格之间不协调的状况,理顺石油与其他资源性产品之间的价格关系。另一方面,政府应实施积极有效产业政策,提高我国抵御油价波动的能力,稳定物价水平。首先,限制高能耗行业的过快发展,以能源利用效率作为产业结构调整和行业布局的重要基准。其次,鼓励提高能效,鼓励研究和开发低能耗、低油耗的工艺和技术,发展石油替代能源。再次,综合使用税收、价格等经济杠杆和法律手段杜绝人为的石油资源浪费,比如将各类环境污染的外部成本计入企业成本。

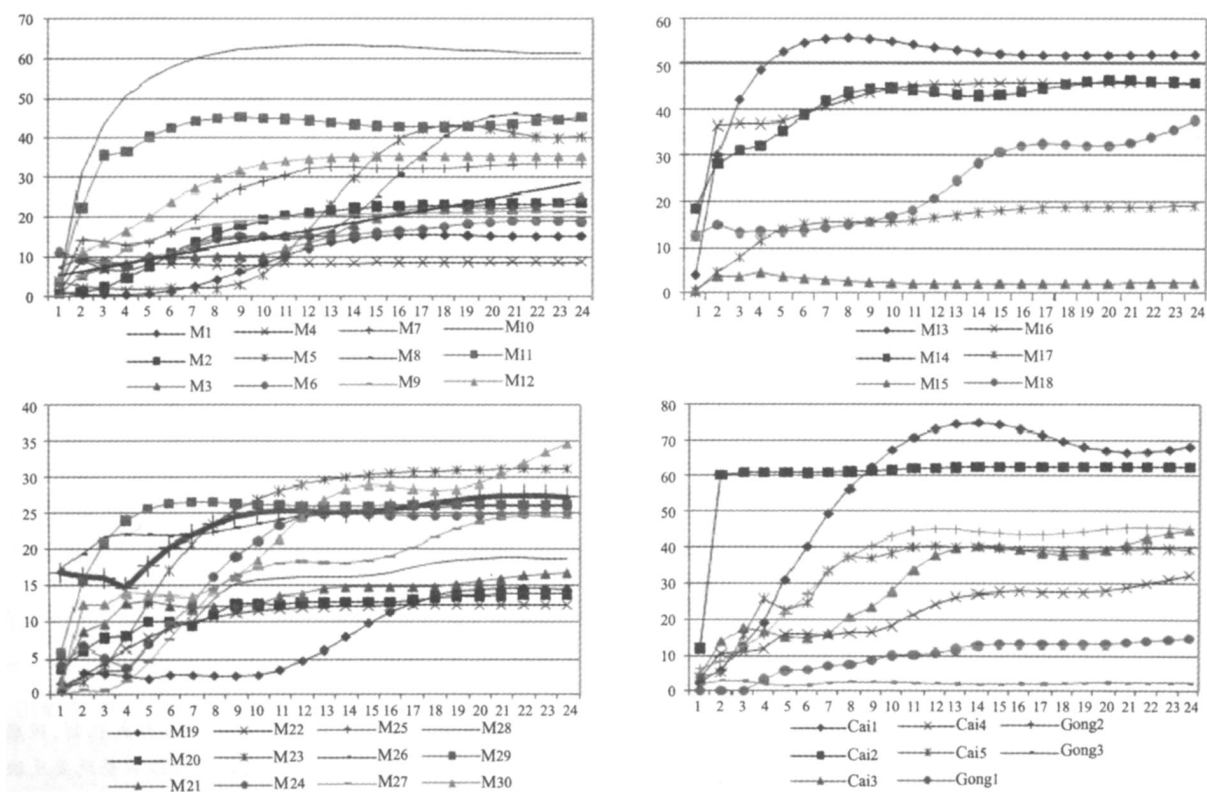
2008年12月18日,国务院印发了《关于实施成品油价格和税费改革的通知》,决定完善成品油价格形成机制,理顺成品油价格;从2009年1月1日起,国内成品油价格实行与国际市场原油价格有控制的间接接轨,成品油价格调整既要反映国际市场石油价格变化和企业生产成本,又要考虑国内市场供求关系;当国际市场原油价格连续22个工作日移动平均价格变化超过4%时,可相应调整国内汽、柴油价格。2009年5月8日,国家发改委正式对外公布《石油价格管理办法(试行)》。



附录 1 各行业出厂产品价格对国际油价波动的脉冲响应图



附录 2 各行业 PP 指数对国际原油价格波动的方差分解图



### 参考文献:

1. 郭菊娥等, 2007:《国际原油价格变动对中国经济影响的波及效应分析》,《西安交通大学学报》(社会科学版)第 11期。
2. 李猛, 2009:《不同汇率机制下石油价格波动的金融 CGE 模型分析》,《数量经济技术经济研究》第 4期。
3. 庞瑞芝, 2009:《经济转型期间中国工业增长与全要素能源效率》,《中国工业经济》第 3期。
4. 屈新英, 2008:《国际原油价格上涨对我国工业品出厂价格指数的影响》,《价格理论与实践》第 6期。
5. 任泽平等, 2007:《原油价格波动对中国物价的影响——基于投入产出价格模型》,《统计研究》第 11期。
6. 吴静等, 2005:《石油价格上涨对中国经济的冲击——可计算一般均衡模型分析》,《中国农业大学学报》(社会科学版)第 2期。
7. Bohi, D. R. 1989. "Energy Price Shocks and Macroeconomic Performance." Washington DC: Resources for the Future
8. Jiménez - Rodríguez, Rebeca 2007. "The Industrial Impact of Oil Price Shocks: Evidence from the Industries of Six OECD Countries." Banco de España Working Papers 0731.
9. Lee, K., and S Ni 2002. "On the Dynamic Effects of Oil Price Shocks: A Study Using Industry Level Data." *Journal of Monetary Economics*, 49 (4): 823 - 852.

## The Impact of International Crude Oil Price Shocks on China's PPI: An Empirical Analysis Based on Industrial Level Data

Liu Jian and Jiang Dianchun

(Institute of International Economics, Nankai University)

**Abstract:** With increasing oil import and consumption, the fluctuations of international crude oil prices have increasing important impact on China's economy. Based on the monthly data of 38 industries from 2003 to the early of 2009, this paper analyzes the impact of the international crude oil price fluctuation on China's produce price index (PPI). The results show that although the refined oil pricing system is partly regulated and controlled by the Government, the volatility of international crude oil prices has important impact on China's PPI, especially on the prices of production means and the price of energy-consuming industries such as petrochemical industry. It is mainly related to the amount and efficiency of industry's energy consumption. In order to significantly reduce the price effect of international oil prices fluctuations on China's industries, it is supposed to speed up the reform of domestic refined oil pricing system, and implement effective industrial policy to promote various industries to improve their energy efficiency and to develop alternative energy.

**Key Words:** International Crude Oil Prices; Produce Price Index (PPI); Energy Consumption

**JEL Classification:** F14, Q43

(责任编辑: 缪海斌)

(上接第 80 页)

35. Rigobon, R., and B. Sack 2003. "Spillovers across U. S. Financial Markets." NBER Working Paper 9640.
36. Ross, S. A. 1989. "Information and Volatility: The No - arbitrage Martingale Approach to Timing and Resolution Irrelevancy." *Journal of Finance*, 44: 1 - 17.

## Explanation on the Relationship between Financial Market Condition and Monetary Policy: Analysis on the Basis of VAR - GARCH(1, 1) - BEKK Model

Li Cheng, Ma Wentao, and Wang Bin

(School of Economics and Finance, Xi'an Jiaotong University)

**Abstract:** In this paper, we introduce VAR - GARCH(1, 1) - BEKK model to analyze the interaction between monetary market and three major financial markets - stock market, bond market and exchange market - since the reform of exchange rate system in 2005. The results show that there are significant correlations in first moment and second moment between these three major financial markets and monetary market, which implies that the central bank's monetary policy may be concerned about the changes in financial markets. Our study based impulse - response function shows that the intention of central bank's monetary policy can efficiently be transmitted in financial markets, but changes in financial markets may give some impacts on the transmission of monetary policy. So, in order to minimize shocks to macroeconomy, the central bank is supposed to further attend to the changes in financial markets, improve the transparency of monetary policy, and coordinate the relation of exchange policy and monetary policy.

**Key Words:** Financial Market; Monetary Policy; Monetary Policy Transmission

**JEL Classification:** E44, E52, E61

(责任编辑: 缪海斌)