



价格理论与实践
Price: Theory & Practice
ISSN 1003-3971, CN 11-1010/F

《价格理论与实践》网络首发论文

题目： 国际大宗商品价格波动对中国 PPI 和 CPI 的影响研究——基于 TVP-VAR 模型的分析
作者： 王永中，钱胜存
DOI： 10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2025.01.018
网络首发日期： 2025-03-27
引用格式： 王永中，钱胜存. 国际大宗商品价格波动对中国 PPI 和 CPI 的影响研究——基于 TVP-VAR 模型的分析[J/OL]. 价格理论与实践.
<https://doi.org/10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2025.01.018>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

国际大宗商品价格波动对中国 PPI 和 CPI 的影响研究

——基于 TVP-VAR 模型的分析

王永中 钱胜存

内容提要:近年来,受疫情、美联储宽松货币政策、供应链运转不畅、地缘政治和能源转型等多重因素的影响,国际大宗商品价格大幅震荡,对中国的 PPI 和 CPI 产生了显著影响。本文先通过非竞争性投入产出表探析中国对进口大宗商品的依赖程度,揭示国际大宗商品价格波动传导至国内 PPI 和 CPI 的主要途径,并运用时变参数向量自回归模型(TVP-VAR),实证分析国际大宗商品价格指数以及能源、食品饮料和工业投入品三个分类价格指数的波动对中国 PPI、CPI 的时变影响。研究发现,国际大宗商品价格的冲击对中国 PPI 的影响稳步提升,对 CPI 的影响先增强后减弱,呈现明显的时变效应。

关键词:大宗商品;大宗商品价格;时变参数向量自回归模型(TVP-VAR);时变效应

DOI: 10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2025.01.018

一、问题的提出

能源、粮食和关键矿产等大宗商品为经济社会可持续发展提供了不可或缺的能量动力和物质基础。国际大宗商品价格通常受需求、供给、地缘政治和货币金融等因素的影响而变动不居、大幅波动。20世纪90年代以来,全球大宗商品市场可大致划分为三个阶段:一是在1990年至2011年期间,受中国需求的驱动,全球大宗商品市场进入“超级经济周期”,国际大宗商品价格全面、大幅上涨。2008年全球金融危机仅导致国际大宗商品价格暂时性下跌。二是在2011-2020年期间,中国经济转型、欧洲债务危机、美国页岩革命和美元波动上行导致国际大宗商品价格从高位持续回落。三是2020年以来,国际大宗商品价格大幅震荡。2020年1-4月,新冠疫情导致全球经济深幅衰退,大宗商品价格急剧下跌,WTI 油价曾跌至-37.6美元/桶。2020年5月至2021年年底,受防疫措施逐步放松、疫苗接种加快、需求逐渐反弹、供应链运转不畅、美联储无上限量化宽松政策、能源转型等因素的影响,国际大宗商品价格持续快速上涨。2021年下半年,除原油外的多数大宗商品价格超越了2011年4月大宗商品超级周期时的峰值水平。2022年2月下旬,俄乌冲突引发投资者对油气、小麦

和玉米断供的担忧,导致能源和粮食价格大幅上涨,以至于2022年3月绝大多数大宗商品价格创历史新高。此后,美联储升息、中国经济放缓和全球经济衰退风险上升,抑制大宗商品需求,导致国际大宗商品价格出现明显回调。不过,目前国际大宗商品价位总体上仍处于历史较高水平。

作为世界工厂,中国是最大的大宗商品进口国,对能源、粮食和关键矿产的进口依赖度高。目前,中国化石能源的对外依赖度达20%,其中石油、天然气和煤炭对外依存度分别达73%、43%、10%。粮食综合对外依存度达19.4%,其中,大豆、食用油、玉米对外依存度分别为85.5%、25.0%、9.5%。铜、铝、镍、锂、铬、钴、铂、钾盐等重要矿种长期高度依赖海外供应,其中铬、钴和锰基本上依靠进口,铀和镍的进口依存度达86%,铁、铜、锂、钛、铝的进口依存度分别为80%、78%、76%、64%、60%。原油、铁矿石和大豆是中国进口规模最大的三种大宗商品,年进口量分别达5亿吨、11亿吨、9000万吨^①。

在当前中国深度融入全球供应链,且对海外能源资源供应高度依赖的情形下,国际大宗商品价格的剧烈波动将不可避免地对中国的PPI、CPI、产业链供应链和宏观经济的稳定构成负面冲击。国际大宗

^①国家统计局官网. 国家数据-2023年度数据[EB/OL]. (2024-02-29). <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>.

基金项目:中国社会科学院研究所实验室综合资助项目《世界经济预测与政策模拟实验室》(项目编号:2024SYZH003)。

作者简介:王永中(1974-),男,汉族,安徽枞阳人,中国社会科学院研究生院经济学博士,中国社会科学院大学国际政治经济学院教授、中国社会科学院世界经济与政治研究所研究员。研究方向:国际经济、国际大宗商品;钱胜存(1990-),男,汉族,山东临沂人,中国社会科学院大学经济学博士,中国发展研究基金会研究三部项目主任。研究方向:国际经济、全球供应链。

商品价格的上升,会增加中国的能源、粮食和矿产资源进口成本,加大国内通货膨胀压力。一般而言,国际大宗商品价格变动对国内通货膨胀的影响主要有三条途径:一是影响国内大宗商品的价格。在经济全球化和大宗商品市场一体化程度不断加深、期货市场价值发现功能增强、中国对外资源依赖度高及缺乏大宗商品定价权的情形下,国内外大宗商品价格的变动趋于同步化。不过,国内外大宗商品价格之间的联动程度受制于对外依存度。例如,中国的水稻、小麦进口依存度低,国内外价格差异大,而原油的进口依存度高,国内外价格高度同步。二是影响生产者价格(PPI)。能源、粮食、金属和非金属矿产的价格上涨会导致工业生产者的原材料和燃料的购买成本上升,推动工业产成品出厂价格即PPI上涨。其中,出厂工业产成品中直接出售给居民用于生活消费的生活资料,如食品、衣着、一般日用品和耐用消费品的价格上升,将会推动消费品的批发价格和零售价格的上涨。三是直接影响消费者价格(CPI)。粮食直接进入居民的消费篮子,能源价格变动会明显影响居民的交通成本和住宿成本,因此,大宗商品价格的变化会直接影响居民的消费品价格。综上所述,在国际大宗商品价格高位震荡的情形下,全面评估其对中国PPI、CPI传导机制的影响程度,并提出针对性的政策建议,具有重要的理论价值和现实意义。

现有关于国际大宗商品价格对中国通货膨胀的传导机制研究,重点关注大宗商品作为上游原材料和燃料是如何通过贸易与生产等中间环节将价格波动传导至下游居民消费端。已有研究采用多种方法来量化分析国际大宗商品价格波动对中国通货膨胀的影响,如贝叶斯向量自回归模型(肖争艳等,2009)、非线性ST-SVAR模型(吴翔和张小宇,2016)、混频向量自回归模型(刘金全等,2017)、向量自回归模型(谭小芬和邵涵,2019;Chen等,2020)、DSGE模型(王擎等,2019)以及投入产出模型(王继源等,2015;Cheng,2024)。

相比于以上方法,时变向量自回归模型(TVP-VAR)能够更加全面地量化变量间的时变关系。诸多文献利用该模型研究国际大宗商品价格波动对国内PPI和CPI的影响在不同时间节点的差异,即时变性。龙少波等(2016)发现,国际大宗商品价格持续下跌是导致2012年以来国内PPI低迷的最为重要的因素。吴周恒等(2018)认为,国际大宗商品价格波动对国内上游价格的传导效应稳定,但对下游价格的传导效应长期下降。张怀清等(2019)强调,CPI对大宗商品价格波动的脉冲响应存在阶段性差异,PPI的脉冲响应趋势基本一致,大宗商品价格波动对物价变化的相对重要性在金融危机前后出现明显转变。

一些研究结论显示,不同种类的大宗商品价格对国内的物价同样存在时变效应。Gong和Lin

(2018)发现,实际油价对中国产出和通胀的影响具有时变性。Chen等(2020)研究结论显示,中国的通胀在各个阶段均受到国际油价的冲击,且随时间变化,国际金融危机以来油价波动的通胀效应显著减弱。Wen等(2019)研究发现,国际铜价波动对中国PPI的影响是随时间变化的,铜价震荡对中国中短期PPI影响显著。Zhong等(2019)认为,国际有色金属价格变化对中国生产者价格的时变效应在不同时间段存在差异,短期影响最为显著,中长期冲击效应是正向的。Cheng(2024)基于投入产出模型,发现原油、电力和煤炭等能源价格波动对中国物价的影响具有滞后性,一般为半年或更长,其中油价波动易引发PPI的变化,但对CPI的影响相对较小。

一些研究从国际比较视角分析国际大宗商品价格波动对各国通货膨胀的影响。Nasir等(2018)利用TVP-VAR模型研究了油价波动对金砖国家的影响,发现这些经济体对石油冲击的反应存在重大差异和不对称,就油价对国内生产总值、通货膨胀和贸易平衡的不利影响而言,印度比中国更容易受到油价波动的负面冲击。Furceri等(2016)研究了国际食品价格波动对发达经济体通货膨胀的影响,发现国际食品价格每提高10%,这些国家一年后通货膨胀率将提高约0.5个百分点,但这一影响随时间推移而逐渐减弱。Abbas和Lan(2020)发现,农产品和能源价格的传导效应在不同类型经济体之间存在明显差异,其中能源价格变动对发达经济体、欧盟、新兴经济体的通货膨胀产生了显著的影响。张勇和寇明栋(2024)运用SVAR模型对拉美地区的实证分析发现,食品对于通胀的影响大于燃料。

基于已有关于大宗商品价格波动对中国PPI和CPI的传导机制和时变特征的研究,本文边际贡献体现在:一是利用非竞争性投入产出表分析进口大宗商品部门在中国投入产出中的地位,为价格传导机制分析提供了事实依据;二是利用时变参数向量自回归模型定量分析国际大宗商品价格冲击的时变效应,并对比能源、食品饮料和工业投入品价格波动与中国PPI、CPI的时变关系,展示了变量间关系的历史演变轨迹,为全面认识国际大宗商品价格波动与中国PPI、CPI之间的关系提供了新证据。

二、国际大宗商品价格波动影响中国PPI和CPI的特征事实

(一)国际大宗商品价格波动对中国PPI和CPI的冲击

基于数据可得性,本文将以亚洲金融危机以来国际大宗商品价格变化率五次较剧烈的上升过程为例,分析大宗商品价格波动对中国的PPI和CPI冲击的特征。五次冲击过程具有以下特征:一是国际大

宗商品价格变化率从最低点到最高点一般持续 10 个月至 19 个月。二是中国 PPI 的变化率与国际大宗商品价格的变化率一直保持高度相关,PPI 变化率相对大宗商品价格变化率的滞后期先由第一轮 的 4 个月减至第二轮的 1 个月,之后逐步趋于消失,即实现基本同步,表明中国生产端

与国际大宗商品市场的联系日益紧密,能够及时反映国际市场的变化。三是国际大宗商品价格变化率与国内 CPI 变化率的关系随着时间推移而发生改变。除第三轮上涨过程以外,两者之间相关性逐渐减弱,在第五次冲击中两者相关系数变为负数(见图 1 和表 1)。其中,一个重要因素是 PPI 向 CPI 的传导逐渐失灵,PPI 与 CPI 的相关性在 2008 年金融危机后逐渐下降,并在 2016 年以来发生明显背离。造成 PPI 与 CPI 不同步甚至背离的原因主要有两点:一是 PPI 构成中权重较高的石油天然气开采和炼化、金属开采及加工行业对外依存度高,易受国

际大宗商品市场波动影响^①,而 CPI 构成中权重较高的食品、居住、服务和医疗等行业主要受国内市场因素影响^②;二是金属冶炼加工、设备制造和纺织服装等中下游制造业市场竞争激烈,企业提价会面临市场份额丧失,从而其难以顺利地将上游成本上涨转嫁出去^③。

表 1 国际大宗商品价格变化率的近五轮上升期及其与中国 PPI、CPI 变化率的相关性

轮数	时间	时长	指标	国际大宗商品价格变化率	PPI 变化率	CPI 变化率	相关系数
第 1 轮	1998/12-2000/02	15 月	最低值	-19.13%	-5.38%	-1.00%	国际大宗商品-PPI 0.98
			最高值	38.16%	1.02%	0.70%	国际大宗商品-CPI 0.74
			平均值	4.69%	-2.61%	-1.15%	PPI-CPI 0.72
			标准差	0.170	0.019	0.008	
第 2 轮	2001/12-2003/02	15 月	最低值	-25.67%	-4.00%	-0.30%	国际大宗商品-PPI 0.96
			最高值	41.97%	3.90%	0.20%	国际大宗商品-CPI 0.48
			平均值	3.96%	-1.65%	-0.59%	PPI-CPI 0.60
			标准差	0.203	0.023	0.005	
第 3 轮	2009/07-2010/04	10 月	最低值	-42.29%	-8.22%	-1.80%	国际大宗商品-PPI 0.97
			最高值	44.45%	6.81%	2.80%	国际大宗商品-CPI 0.98
			平均值	9.26%	-0.69%	0.76%	PPI-CPI 0.98
			标准差	0.315	0.059	0.016	
第 4 轮	2015/08-2017/01	18 月	最低值	-35.98%	-5.90%	2.00%	国际大宗商品-PPI 0.99
			最高值	35.85%	6.90%	2.50%	国际大宗商品-CPI 0.47
			平均值	-11.23%	-2.13%	1.92%	PPI-CPI 0.50
			标准差	0.198	0.040	0.003	
第 5 轮	2020/04-2022/03	24 月	最低值	-31.96%	-3.70%	-0.50%	国际大宗商品-PPI 0.95
			最高值	76.36%	13.50%	3.30%	国际大宗商品-CPI -0.41
			平均值	29.81%	4.28%	1.23%	PPI-CPI -0.28
			标准差	0.343	0.058	0.010	

资料来源:作者的计算

注:国际大宗商品-PPI、国际大宗商品-CPI、PPI-CPI 的相关系数分别指国际大宗商品价格变化率与国内 PPI 变化率、国际大宗商品价格变化率与国内 CPI 变化率、国内的 PPI 变化率与 CPI 变化率之间的相关系数

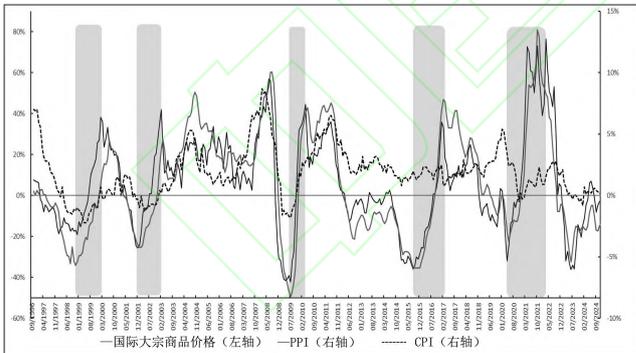


图 1 国际大宗商品价格波动与中国的 PPI 和 CPI 的变化率

数据来源:国家统计局,IMF

①中国 PPI 的构成主要包括生产资料和生活资料两大类,其中生产资料的权重约为 75%,生活资料的权重约为 25%。生产资料进一步细分为采掘工业、原材料工业和加工工业,生活资料则包括食品、衣着、一般日用品和耐用消费品。其中,石油煤炭和天然气开采与加工业、黑色金属和有色金属开采与冶炼加工业(属于生产资料)的合计权重约为 40%,电力、热力和燃气生产及供应业的权重约为 7.5%,农副产品加工业(属于生活资料)的权重约为 10%。中国在石油、天然气、铁矿石和部分有色金属上因资源禀赋短缺而缺乏国际定价话语权,国内价格基本跟随国际价格。

②中国 CPI 的构成主要包括食品烟酒、衣着、居住、生活用品及服务、交通通信、教育文化娱乐、医疗保健和其他用品及服务,其中食品烟酒(权重约为 28.2%)、交通(含燃料)和通信(权重约为 10.4%)分别与农产品、油气高度相关。中国在小麦、大米等主粮上国内保障度高,国际农产品价格波动对国内粮价的影响小。

③中国的铁矿石和钢铁行业是一个典型案例。在上游原材料环节,中国高度依赖进口铁矿石来满足国内需求,且铁矿石供应被来自澳大利亚、巴西的四大矿山垄断,导致国际铁矿石价格长期居高不下。在中游钢铁行业,中国存在明显的产能过剩问题,加之中国经济和基建、地产需求持续放缓,导致钢铁需求低迷,钢铁价格长期处于低位,不能将高的铁矿石价格传导至中下游,以至于中国钢铁行业利润长期处于极低水平,不及四大矿山利润的零头,甚至出现经常性亏损。

(二) 国际大宗商品价格与中国 PPI、CPI 的周期共振

价格变量往往具有很强的周期因素。为了更清晰地分析国际大宗商品价格与中国 PPI、CPI 间的周期特征,本文将价格指数进行滤波处理。目前主要有三种滤波方法,即 HP 滤波(Hodrick 和 Prescott,1997)、BK 滤波(Baxter 和 King,1999)和 Hamilton 滤波(Hamilton,2018)。本文根据国家统计局提供的关于 PPI、CPI 的数据,计算出以 2016 年为基年(2016=100)的 PPI 指数和 CPI 指

数。国际大宗商品价格指数、能源价格指数、食品饮料价格指数和工业投入品价格指数均来自国际货币基金组织(IMF),同样以2016年为基年,时间范围从1996年10月至2025年1月,并对数据进行了季节调整。研究发现,Hamilton滤波会产生更大的波动方差,HP滤波与BP滤波的结果则十分接近,因此采用HP滤波提取出价格指数的周期成分。

如图2所示,主要价格指数的周期成分之间具有以下特征:一是不同种类国际大宗商品价格具有显著的周期共振特性,大宗商品价格周期振幅波动性在2008年全球金融危机前相对较小,在金融危机后显著增大。二是在2008年全球金融危机之前,中国的CPI与PPI周期共振明显,表明PPI到CPI的传导通道较顺畅,生产端与需求端的价格信号传递顺畅;金融危机以来,两者周期共振性逐步减弱,在2016年之后明显不同步,表明背后的传导通道被堵塞,显示国内居民消费结构和制造业企业转嫁上游成本的能力发生变化。三是在2008年金融危机之前,国际大宗商品价格与中国CPI、PPI间存在一定程度的共周期性;金融危机后这种周期共振显著增强,特别是国际大宗商品价格与国内PPI的周期显著相关,这表明中国融入全球经济的深度明显提升。

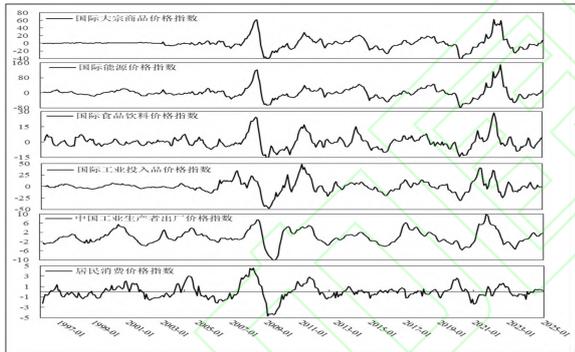


图2 主要价格指数的周期成分

数据来源:作者计算

三、国际大宗商品价格波动影响中国PPI和CPI的机制分析

投入产出视角下,国际大宗商品价格向国内物价传导的渠道主要体现在:一是能源、工业金属等大部分商品作为中间投入品影响工业生产者价格,并经过产业循环形成最终消费品,进而影响居民消费价格。二是粮食、燃料等少部分商品作为最终消费品,是消费者价格的重要组成部分,其价格变动直接影响国内居民消费物价。非竞争性投入产出表为分析进口部门对一国国内经济的影响方面提供了丰富的信息。本文根据国家统计局公布的2017、2018和2020年中国非竞争性投入产出表,通过分析主要进口大宗商品在中国中间品投入和居民最终消费方面

的特征,以及主要进口大宗商品作为中间品在中国的使用部门分布,来说明国际大宗商品价格向国内物价传导的内在机制。

(一)大宗商品进口对国内中间品投入和最终消费行业的影响分析

表2、表3分别报告了中国中间品投入行业、消费行业各大宗商品类别的进口规模及对外依赖度。中间品投入方面,进口石油和天然气开采产品、金属矿采选产品占中国相应部门中间品总供给的一半左右,对外依赖度较高;进口农产品、煤炭采选产品和非金属矿采选产品的占比则不足10%,对外依赖度相对不高(见表2)。居民最终消费方面,2020年,食品和烟草项进口占比最高,为8.7%,农林牧渔产品仅占3.7%;其他大宗商品如石油和天然气开采产品、金属与非金属矿采选产品均不直接进入居民最终消费端,只作为中间品投入进入到生产过程中(见表3)。

表2 主要进口大宗商品在中国中间品投入中的份额

产品部门	进口占比(%)			进口金额(亿元)		
	2017	2018	2020	2017	2018	2020
农林牧渔产品	6.0%	5.8%	5.0%	5107	4859	4795
煤炭采选产品	6.3%	6.5%	5.9%	1468	1637	1488
石油和天然气开采产品	50.0%	58.8%	55.1%	11625	17641	13865
金属矿采选产品	43.6%	45.1%	53.7%	8993	9279	12632
非金属矿和其他矿采选产品	6.6%	8.2%	6.4%	632	817	690
食品和烟草	2.4%	2.8%	3.7%	1540	1775	2530

数据来源:国家统计局,作者根据2017、2018和2020年中国非竞争性投入产出表计算

表3 主要进口大宗商品在中国居民消费中的份额

产品部门	进口占比(%)			进口金额(亿元)		
	2017	2018	2020	2017	2018	2020
农林牧渔产品	2.9%	3.0%	3.7%	793	899	1289
煤炭采选产品	43.0%	43.2%	0.0%	58	57	0
食品和烟草	6.7%	9.0%	8.7%	4192	5006	5291

数据来源:国家统计局,作者根据2017、2018和2020年中国非竞争性投入产出表计算

(二)大宗商品进口影响国内行业分布的情况

进口大宗商品作为中间品在中国影响的行业主要集中在制造业部门,进口石油和天然气开采产品、金属矿采选产品在国内主要使用部门中消费占比较高。使用进口石油和天然气开采产品金额最多的五个部门是:石油、炼焦产品和核燃料加工品;燃气生产和供应;电力、热力的生产和供应;化学产品;石油和天然气开采产品。其中,石油、炼焦产品和核燃料加工品使用进口石油和天然气开采产品的金额超过万亿元;进口占比最多的是电力、热力的生产和供应,除化学产品部门外其他部门使用进口品的比例均超过50%。这表明石油和天然气开采产品对国内众多细分部门而言属于重要的中间投入品。使用进口金属矿采选产品的部门主要分布在金属相关的制造业部门,使用金额最多的是金属冶炼和压延加工品部门,对外依赖度最高的是金属矿采选产品部门,进口占比高达89%。

进口煤炭采选产品主要用于电力、热力的生产和供应,石油、炼焦产品和核燃料加工品,金属冶炼

和压延加工品等部门,进口占比最高的是石油、炼焦产品和核燃料加工品部门,为13.9%。进口非金属矿和其他矿采选产品进口金额相对不高,使用金额较多的是非金属矿物制品、建筑和化学产品等部门,造纸印刷和文教体育用品、非金属矿和其他矿采选产品部门使用金额不高,但进口占比相对较高,分别为60.9%和24.2%(见表4)。

表4 主要进口大宗商品作为中间品在中国的部门分布(2020年)单位:亿元

煤炭采选产品				石油和天然气开采产品			
主要使用部门	国产	进口	进口占比	主要使用部门	国产	进口	进口占比
电力、热力的生产和供应	8480.5	899.5	9.6%	石油、炼焦产品和核燃料加工品	8015.0	10773.7	57.3%
石油、炼焦产品和核燃料加工品	1894.3	305.9	13.9%	燃气生产和供应	1472.9	1909.7	56.5%
金属冶炼和压延加工品	2335.8	122.6	5.0%	电力、热力的生产和供应	98.3	575.2	85.4%
煤炭采选产品	3522.7	97.8	2.7%	化学产品	1326.6	447.3	25.2%
非金属矿物制品	3397.3	19.5	0.6%	石油和天然气开采产品	15.3	38.2	71.4%
金属矿采选产品				非金属矿和其他矿采选产品			
主要使用部门	国产	进口	进口占比	主要使用部门	国产	进口	进口占比
金属冶炼和压延加工品	9931.6	11110.1	52.8%	非金属矿物制品	4641.1	282.1	5.7%
金属矿采选产品	120.2	977.0	89.0%	建筑	2259.7	151.7	6.3%
金属制品	281.2	353.9	55.7%	化学产品	787.6	117.1	12.9%
化学产品	355.3	134.0	27.4%	造纸印刷和文教体育用品	35.3	55.1	60.9%
非金属矿物制品	140.9	45.0	24.2%	非金属矿和其他矿采选产品	152.9	48.8	24.2%

数据来源:国家统计局,作者根据2020年中国非竞争性投入产出表计算

国际大宗商品价格对中国居民消费价格的直接传导渠道较窄,主要通过影响部分工业部门的中间生产来影响工业出厂价格,进而影响居民消费价格。其中,石油和天然气开采产品、金属矿采选产品是影响中国工业生产的重要大宗商品,中国对其进口依赖度超过50%,其价格极易传导至国内相关工业部门。进口的农林牧渔产品与食品会直接影响中国居民最终消费,但在居民消费供给中占比不高,因此其对中国国内居民消费价格影响有限。

总体而言,中国是国际大宗商品进口大国,超过七成的进口大宗商品流向制造业。国际大宗商品价格的涨跌直接影响国内制造业上游的生产成本。若大宗商品价格上涨顺利传导至下游和消费端,则会推动国内物价走高;而若传导不畅,中下游企业的利润空间则会被极大压缩,不利于整个经济的健康发展。此外,国际大宗商品价格的涨跌影响制造业的投资和存货,特别是国际大宗商品价格的大幅上涨会抑制相关行业的投资,对当期和滞后期的经济产生不利影响。

四、国际大宗商品波动向国内PPI和CPI传导的实证模型构建

本文设定带有随机波动项的TVP-VAR模型,分析国际大宗商品价格波动与中国通货膨胀间的时变关系。

根据Nakajima等(2011)的TVP-VAR方法,建立3变量的TVP-VAR模型。定义如下结构VAR模型:

$$Ay_t = F_1y_{t-1} + \dots + F_s y_{t-s} + u_t, t = s+1, \dots, n \quad (1)$$

其中, y_t 代表(commodity, ppi, cpi)的 3×1 已观测变量的向量, A 和 F_i 为 3×3 的系数矩阵, 假设 A 为下三角矩阵, u_t 为 3×1 的结构冲击, $u_t \sim N(0, \Sigma)$, Σ 为对角线元素为 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ 的对角矩阵。

按照Nakajima(2011)的研究,VAR模型可改写为:

$$y_t = B_1 y_{t-1} + \dots + B_s y_{t-s} + A^{-1} \Sigma \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, I_3) \quad (2)$$

其中, $B_i = A^{-1} F_i$ 。令 $X_t = I_3 \otimes (y_{t-1}', \dots, y_{t-s}')$, β 为 B_i 行元素的堆积,同时考虑允许系数 β 、参数 A 和方差 Σ 是随时间而变化的,得到如下TVP-VAR模型:

$$y_t = X_t \beta_t + A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t, t = s+1, \dots, n \quad (3)$$

同样,令 h_t 为对数化的方差向量,即 $h_t = (h_{1t}, h_{2t}, h_{3t})'$, $h_{jt} = \log \sigma_{jt}^2, j=1,2,3, t=s+1, \dots, n$ 。并且假设参数服从以下随机游走过程:

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_{\beta t}, a_{t+1} = a_t + u_{a t}, h_{t+1} = h_t + u_{h t} \quad (4)$$

参数假设和估计方法与Nakajima等(2011)相同。

根据以上方法,分别用国际大宗商品总体价格以及能源价格、食品饮料价格和工业投入品价格三类大宗商品的价格代替commodity,构建四个3变量的TVP-VAR模型,分别研究国际大宗商品价格以及能源价格、食品饮料价格和工业投入品价格三类大宗商品的价格冲击对中国国内PPI和CPI的影响。

五、国际大宗商品价格向国内PPI和CPI传导的实证结果分析

(一)变量的选取和单位根检验

与吴翔和刘达禹(2018)、吴周恒等(2018)的研究类似,本文变量采取同比变化率形式。这两点好处:一是可以将数据处理得更为平稳,减小异方差的可能;二是相比绝对价格水平,价格的同比变化率具有更重要的经济意义,如居民消费价格指数的同比变化率即代表通货膨胀。以PPI和CPI分别代表中国工业生产者出厂价格指数和居民消费价格指数的同比变化率,数据来自中国国家统计局;commodity代表国际大宗商品价格指数的同比变化率,energy、food和industrial分别代表国际能源价格、食品饮料价格和工业投入品价格指数的同比变化率,数据均来自国际货币基金组织(IMF)。所有变量均为月度数据,样本时间从1996年10月到2022年2月,共计

305 个样本。

从变量的描述性统计可知,在样本期内,国际能源价格指数变化率的平均值为 12%,最大值为 175.8%;国际工业投入品价格变化率的均值为 6.5%,最大值为 93.3%;国际食品饮料价格变化率的均值为 3.3%,最大值为 38.4%。总体来看,国际大宗商品价格指数变化率均值为 6.7%;国内 PPI 变化率的均值为 1.2%,最大值为 13.5%;国内 CPI 变化率的均值为 2%,最大值为 8.7%^①。

本文通过 ADF 检验和 Phillips-Perron 检验两种方法检验变量是否具有单位根,由检验结果可知^②,在 5%显著性水平上,各变量均不存在单位根,为平稳过程。

(二)模型的估计结果

本文依据 Nakajima (2011)的方法,计算了模型的边际似然值,确定最优滞后期为一期。此外,在时变向量自回归模型中选择较低的滞后期可以避免维数灾难和估计参数的不可收敛。四个模型的 CD 统计值在 5%显著性水平上均不能拒绝参数收敛到后验分布的原假设,表明参数估计具有稳健的收敛性。模型一和模型二进行蒙特卡罗模拟计算 10000 次,模型三和模型四计算 20000 次,无效因子所占比例几乎不超过 1%(见表 5)。因此,四个模型的估计结果较稳健、有效。

表 5 主要参数估计结果

参数	模型一: 大宗商品价格				模型二: 能源价格			
	均值	标准误	CD 统计值	无效因子	均值	标准误	CD 统计值	无效因子
sb1	0.004	0.001	0.807	72.85	0.003	0.001	0.093	96.60
sb2	0.003	0.001	0.111	71.79	0.003	0.001	0.671	73.58
sa1	0.004	0.001	0.785	61.89	0.004	0.001	0.080	58.56
sa2	0.005	0.001	0.576	49.44	0.004	0.001	0.167	37.46
sh1	0.176	0.023	0.385	52.62	0.218	0.051	0.877	47.46
sh2	0.539	0.064	0.244	94.22	0.472	0.061	0.273	104.80
参数	模型三: 食品饮料价格				模型四: 工业投入品价格			
	均值	标准误	CD 统计值	无效因子	均值	标准误	CD 统计值	无效因子
sb1	0.004	0.001	0.647	164.89	0.003	0.001	0.514	85.85
sb2	0.003	0.001	0.535	57.85	0.003	0.001	0.141	98.38
sa1	0.005	0.001	0.189	66.70	0.005	0.001	0.224	57.32
sa2	0.005	0.001	0.540	58.65	0.005	0.001	0.420	49.01
sh1	0.318	0.032	0.075	36.96	0.139	0.032	0.891	55.80
sh2	0.357	0.055	0.083	92.41	0.660	0.072	0.426	68.82

注:以上模型参数的估计值均在 95%置信区间内

(三)模型的脉冲响应

本文将利用上述四个模型,分析国际大宗商品、能源、食品饮料和工业投入品的价格在发生一标准差的正向冲击后,中国 PPI 和 CPI 的响应程度。

1. 国际大宗商品价格冲击的脉冲响应。国际大宗商品价格冲击对国内 PPI 的影响较为明显,呈现逐步增强后趋于稳定的走势。从脉冲响应滞后期角度来看,冲击影响主要发生在 12 个月以内,在冲击发生后的第 5 个月影响最大,24 个月以后冲击的影响趋于消失。从日期角度来看,不同脉冲滞后期的响应随时间推移有不同幅度的变动,变化最大的是冲击发生后第 5 个月的脉冲响应,在 2010 年 10 月达到最大值,之后逐步下降趋于稳定。

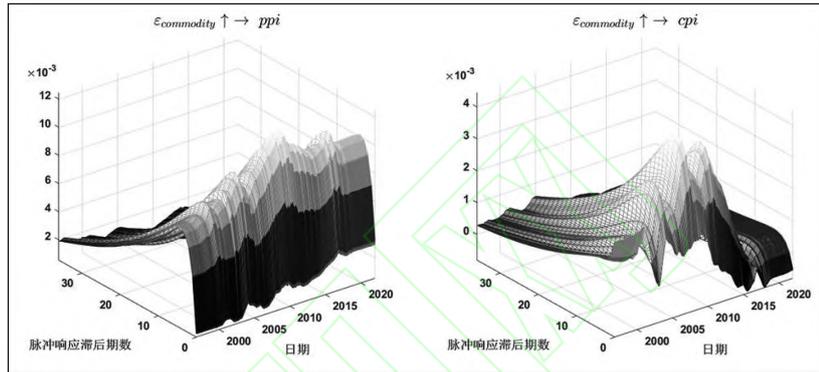


图 3 国际大宗商品价格冲击的脉冲响应

国际大宗商品价格冲击对国内 CPI 的影响,幅度约为 PPI 的三分之一左右,且随时间推移发生了显著的变动,即具有显著的时变特征。同 PPI 一样,国际大宗商品价格冲击对国内 CPI 的影响主要发生在 12 个月以内,影响最大的时间点为冲击发生后的第 5 个月左右。与 PPI 不同的是,不同脉冲滞后期的响应随时间发生明显变化,影响最大的滞后期随时间变化也越剧烈,且 24 个月内的响应均有这种时变效应。总体而言,大致形成 3 个波峰,分别在 2004 年 3 月、2007 年 10 月和 2011 年 2 月,之后国际大宗商品价格波动对国内 CPI 的影响迅速下降,直至 2018 年稳定于零值附近。这表明近年国际大宗商品价格的冲击较难顺畅传导至国内 CPI(见图 3)。

整体上看,国际大宗商品价格冲击对国内 PPI 的影响呈稳步提高的趋势,这表明随着中国逐步融入世界产业链和价值链,工业制造业和国际接轨,国内国际市场深度融合,对外依赖度提高,国内工业生产越来越容易受到以国际大宗商品为代表的原材料价格冲击。由于国内 CPI 体现的是终端消费者的物价水平,其更多地受国内市场结构和供需力量对比所决定,且近年来中国经济结构不断转型,上中下游产业的价格传导发生变化,因此国际大宗商品价格对国内 CPI 的影响趋弱。

2. 能源、食品饮料和工业投入品三类国际大宗

①变量描述性统计分析详见《价格理论与实践》网站(<http://www.price-world.com.cn/>)附件。

②变量的单位根检验详见《价格理论与实践》网站(<http://www.price-world.com.cn/>)附件。

商品价格冲击的脉冲效应。本文分析国际能源价格、食品饮料价格和工业投入品价格发生一标准差的正向冲击后,对中国 PPI 和 CPI 的影响,并比较不同种类国际大宗商品的价格波动对国内 PPI 和 CPI 影响的差异。为更加清晰地体现冲击产生的时变效应,我们将分别展示三类大宗商品在其最近四次价格变化率最高时的等间隔脉冲图,以及冲击发生后滞后 1 期、6 期、12 期和 24 期的时变脉冲图。

能源、食品饮料和工业投入品三类国际大宗商品价格冲击的等间隔脉冲图表明,国际大宗商品价格波动对国内 PPI 的影响有所减弱,对 CPI 的影响随时间发生较为明显的分化。具体而言,PPI 方面,国际能源和食品饮料的价格波动对 PPI 影响最大的时期同样是冲击后的第 5 个月,且不随时间变化;但工业投入品价格波动对 PPI 的冲击则不同,呈现出影响强度随时间推移而减弱但持续时间更长的变化趋势,特别是 2017 年 2 月和 2021 年 5 月工业投入品价格大幅上涨时期,其对中国 PPI 的影响强度要小于前两次的冲击,但影响的持续时间延长了约三分之一。CPI 方面,国际食品饮料价格的波动对国内 CPI 的影响最大,其次是能源价格,工业投入品价格影响最小。三类大宗商品价格波动对 CPI 的冲击均随时间发生了分化,最近的两次价格高涨对 CPI 的影响均没有前两次大,且基本围绕零值波动。其中,食品饮料价格和能源价格冲击的影响主要发生在一年以内,2 年后则基本消失,影响最大的时期在冲击发生后的第 5 个月(见图 4)。

能源、食品饮料和工业投入品三类国际大宗商

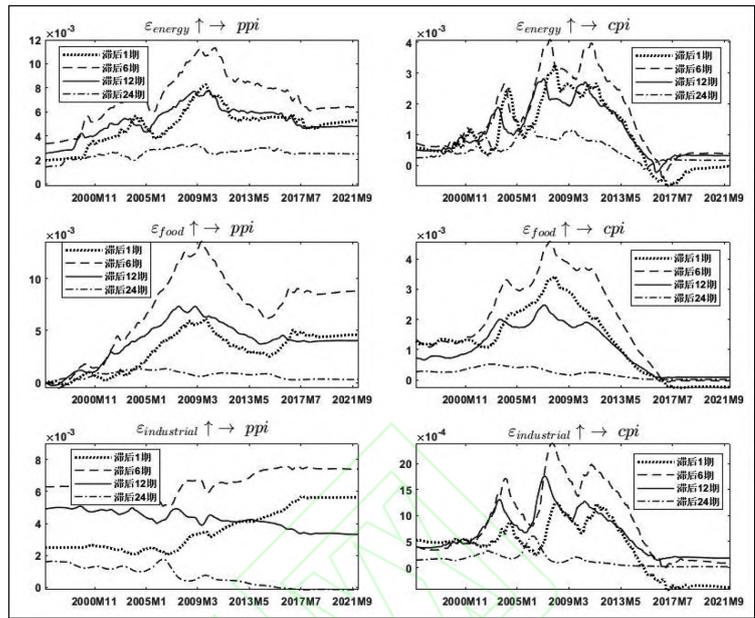


图 5 能源、食品饮料和工业投入品价格冲击的时变脉冲图

品价格冲击的时变脉冲图表明,国际大宗商品价格波动对中国 PPI 的影响先随时间增强,然后有所回落趋稳,对 CPI 的影响则在经历三次波峰后趋于消失。具体而言,PPI 的方面,冲击发生的 12 个月以内的脉冲响应具有明显的时变特征,其中食品饮料价格波动对 PPI 冲击的时变效应最为明显,其次是能源价格,工业投入品价格相对稳定。食品饮料价格波动对 PPI 的影响在 2009 年 3 月以前持续增强,之后连续下降并在 2013 年下半年反弹,最终在 2017 年趋于稳定;能源价格波动对 PPI 的影响与食品饮料价格类似,但在达到高点后对 PPI 的影响分两个阶段稳步下降;工业投入品价格滞后 1 期至滞后 6 期的脉冲响应逐步提高后同样在 2017 年后趋于稳定。

CPI 方面,样本期内三类国际大宗商品价格对国内 CPI 的影响随时间推移大致呈现出三次波峰,影响较大的时期主要集中在 2004-2012 年间,2013-2016 年期间的影响持续下降,2017 年以来稳定在零值附近。这表明国际大宗商品价格波动对国内 CPI 的影响逐步减弱(见图 5)。

从分类的国际大宗商品价格冲击的等间隔脉冲图和时变脉冲图来看,能源、食品饮料和工业投入品三类国际大宗商品价格波动对国内物价的影响均集中在 12 个月以内,冲击发生后的第 5 个月是影响最大的时期,滞后期越短,时变效应越明显。三类大宗商品价格波动对国内 PPI 的影响在 2009 年 3 月以前持续增强,之后逐步下降,2017 年以来趋于稳定;对 CPI 的影响则主要集中在

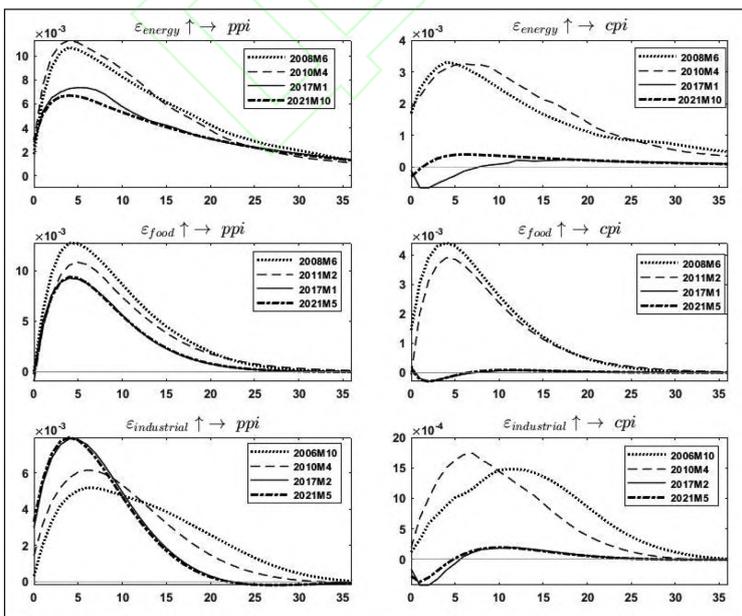


图 4 能源、食品饮料和工业投入品价格冲击的等间隔脉冲图

2004-2012年期间。

综合以上国内PPI和CPI对国际大宗商品价格以及分类的国际大宗商品价格冲击的脉冲响应,可以发现,国际大宗商品价格的波动对中国PPI和CPI的影响呈现出明显的时变特征。国际大宗商品价格对PPI的影响稳中有升,这表明中国是大宗商品进口大国,国际大宗商品市场与国内生产端联系越来越紧密,国内市场对国际大宗商品价格波动的反应越来越迅速。国际大宗商品价格波动对CPI的影响变化较大,入世后出现了3波高峰,但近年大宗商品价格对CPI的作用显著减弱,这表明中国经济结构调整和宏观调控等因素可能平抑了CPI的波动幅度。

六、结论与政策建议

本文运用非竞争性投入产出表分析发现,进口的石油、天然气和金属矿产品在中国工业生产的中间投入品消耗中占比高,对中国工业生产过程具有重要影响,易将国际价格的波动传导至相关工业品的出厂价格上。更为重要的是,本文基于TVP-VAR模型量化分析国际大宗商品价格波动对国内PPI和CPI的影响,发现这种影响具有显著的时变特征。总体而言,本文主要有两点发现:一是随着国内生产与全球市场融合程度的不断加深,国际大宗商品的价格波动对国内PPI的影响不断增强;二是中国的PPI、CPI主要由国内因素决定,如粮食和能源资源供应稳定、居民消费结构特征、国内市场竞争程度和价格调控等,国际大宗商品价格波动是国内物价波动的外因,且因居民服务消费比例上升、中小制造企业的议价能力较弱,导致PPI向CPI的传导不畅。

基于上述研究结论,提出如下建议:

1. 加强制度设计和政策储备,完善应对国际大宗商品价格大幅波动的体制机制。主要措施如下:一是完善预警监测机制,针对国际大宗商品价格传导至国内物价的滞后性特征,提前研判、靠前干预,重视长期性、趋势性分析与拐点预测;二是丰富调控手段和政策工具箱,更多依靠市场化政策工具稳定物价,畅通价格传导渠道,发挥价格信号的市场调节作用,同时适当控制金属冶炼加工(如钢铁)、石油炼化加工、设备制造等制造业的产能,避免由大宗商品价格剧烈波动带来的上中下游产业利润不合理分配;三是着眼于全球能源转型与碳中和的大趋势,增加锂、镍、钴、锰等国内紧缺的能源转型金属的战略储备量,减小其价格波动对中国新能源产业发展造成的负面冲击。

2. 加强大宗商品的国内供给保障,积极拓展国际贸易投资合作。具体措施如下:一是在保持水稻、小麦两大口粮供应绝对安全的前提下,加大耕地保护和农业科技投资力度,增加国内大豆和油籽的产量,减少国际粮价波动对国内粮食市场的影响。二是加大进出口税收双向调节力度,通过鼓励进口、抑制出口缓解国内供需紧张状况。对重要、紧缺的进口依赖型大宗商品实行零进口暂定税率,降低相关商品

的进口成本,并取消相关产品的出口退税,抑制出口,优先满足国内需求。三是大力加强国际合作,着力拓宽海外供应渠道,保障大宗商品供应链安全畅通。在共建“一带一路”、区域全面经济伙伴关系协定(RCEP)等多边合作框架下,积极拓展合作伙伴,强化与重点大宗商品出口国的长期稳定合作,建立公平互惠的价格协议。

3. 逐步增强中国在大宗商品领域的定价权和话语权,有序推动国际大宗商品交易以人民币计价结算。当前,中国在国际大宗商品定价方面的话语权状况与最大的大宗商品进口国地位明显不符。在中国主要进口的大宗商品中积极推进人民币计价结算,既有助于维护以人民币计价的国际大宗商品价格的稳定,缓解国际大宗商品价格波动对国内物价的冲击,也有助于加快人民币国际化进程。中国应优先在中东海湾地区、俄罗斯、东盟和中亚等共建“一带一路”国家推动大宗商品贸易以人民币计价结算。

参考文献:

- [1]肖争艳,安德燕,易姮莉.国际大宗商品价格会影响我国CPI吗——基于BVAR模型的分析[J].经济理论与经济管理,2009(08):17-23.
- [2]吴翔,张小宇.国际大宗商品价格波动对我国物价水平非线性影响研究——基于非线性ST-SVAR模型的实证分析[J].价格理论与实践,2016(05):108-111.
- [3]刘金全,李书,丁一.国际大宗商品价格波动对中国通货膨胀的影响研究——基于混频数据模型的估计[J].学习与探索,2017(04):118-123.
- [4]谭小芬,邵涵.国际大宗商品价格波动对中国通货膨胀影响的实证研究[J].金融评论,2019,11(02):38-60.
- [5]王学,李俊文,盛夏.国际大宗商品价格波动对我国宏观经济影响的机制研究——基于开放经济的两国DSGE模型[J].中国软科学,2019(06):35-49.
- [6]王继源,龙少波,胡国良,陈光.国际大宗商品价格下跌会否带来输入性通缩——一个非竞争性投入产出价格影响模型分析框架[J].统计与信息论坛,2015,30(12):56-61.
- [7]龙少波,胡国良,王继源.国际大宗商品价格波动、投资驱动、货币供给与PPI低迷——基于TVP-VAR-SV模型的动态分析[J].国际金融研究,2016(05):3-14.
- [8]吴周恒,李静鸿,王明忻.国际大宗商品价格至中国上下游价格的时变传导效应[J].经济理论与经济管理,2018(09):90-102.
- [9]张怀清,赵亚琪,徐瑞慈.国际大宗商品价格对国内通胀的影响研究[J].金融与经济,2019(04):9-16.
- [10]张勇,寇明栋.国际大宗商品价格对拉美通货膨胀影响研究——基于拉美地区宏观数据的实证分析[J].价格理论与实践,2024(02):35-41.
- [11]吴翔,刘达高.中国因素对国际大宗商品价格波动产生影响吗?——基于TVP-VAR模型的实证检验[J].数量经济研究,2018,9(02):136-151.
- [12]Chen J,Zhuang X,Li H.The pass-through effects of oil price shocks on China's inflation: A time-varying analysis[J].Energy Economics,2020,86:104695.
- [13]Cheng Y.Forecasting the delayed impact of energy price fluctuations on China's general prices based on a temporal input-output approach[J].Energy Strategy Reviews,2024,52:101340.
- [14]Gong X,Lin B.Time-varying effects of oil supply and demand shocks on China's macro-economy[J].Energy,2018,149:424-437.
- [15]Wen F,Zhao C,Hu C.Time-varying effects of international copper price shocks on China's producer price index[J].Resources Policy,2019,62:507-514.
- [16]Zhong M,He R,Chen J,Huang J.Time-varying effects of international nonferrous metal price shocks on China's industrial economy[J].Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications,2019,528:121299.
- [17]Nasir M A,Naidoo L,Shahbaz M,Amoo N.Implications of oil prices shocks for the major emerging economies: A comparative analysis of BRICS[J].Energy Economics,2018,76:76-88.
- [18]Furceri D,Loungani P,Simon J,Wachter S. M.Global food prices and domestic inflation: some cross-country evidence[J].Oxford Economic Papers,2016,68:665-687.
- [19]Abbas S,K,Lan H.Commodity price pass-through and inflation regimes [J].Energy Economics,2020,92:104977.
- [20]Hodrick R,Prescott E.Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation[J].Journal of Money,Credit and Banking,1997,29:1-16.
- [21]Baxter M,King R G.Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series[J].The Review of Economics and Statistics,1999,81:575-593.
- [22]Hamilton J D.Why You Should Never Use the Hodrick- Prescott Filter[J].The Review of Economics and Statistics,2018,100:831-843.
- [23]Nakajima J,Kasuya M,Watanabe T.Bayesian analysis of time-varying parameter vector autoregressive model for the Japanese economy and monetary policy[J].Journal of the Japanese and International Economies,2011,25:225-245.

(作者单位:王永中,中国社会科学院大学国际政治经济学院、中国社会科学院世界经济与政治研究所;钱胜存,中国发展研究基金会研究三部)