

外部冲击与中国通货膨胀： 基于生产网络的视角*

贾妍妍 彭敬文 李政 林应昕

内容提要:在高水平对外开放新格局下,中国作为世界工厂受全球性因素的影响日益增大。本文构建了以行业间投入产出联系为空间权重矩阵的HSAR模型,从生产网络视角探讨外部冲击对通货膨胀的直接影响以及行业间生产联系带来的网络影响。研究表明:全球视角下中国通货膨胀会受到全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策的影响,其中约30%是由行业间生产联系带来的网络效应;三种外部冲击下石油、化学、电热力和金属冶炼行业所受到的网络效应排在前列,是现代化产业体系中重要的“价格传导者”;进一步分析上下游通货膨胀传染方向发现,相比前向关联,后向关联对行业间通货膨胀溢出的解释力更强,即外部冲击主要沿着产业链从下游向上游进行逆向传导。本文的研究有助于深入了解通货膨胀的国际驱动因素,并为中国经济有效抵御外部冲击提供参考依据。

关键词:通货膨胀 外部冲击 生产网络 网络效应 HSAR模型

作者简介:贾妍妍,天津财经大学金融学院副教授,300222;

彭敬文,天津财经大学金融学院硕士研究生,300222;

李政(通讯作者),天津财经大学金融学院教授,300222;

林应昕,香港中文大学商学院博士研究生,999077。

中图分类号:F822.5 文献标识码:A 文章编号:1002-8102(2025)05-0090-16

一、引言

2023年12月中央经济工作会议指出:“外部环境的复杂性、严峻性、不确定性上升。”近年来,全球经济形势日趋复杂,全球供应链呈现收缩状态、全球实体经济发展受阻以及美联储货币政策

* 基金项目:国家社会科学基金青年项目“‘稳增长’与‘防风险’双重目标的理论解构、量化评估与政策应对研究”(23CJY036);国家社会科学基金重大项目“服务实体经济和防范系统性风险并重的金融体制改革路径与机制研究”(23ZDA038);国家社会科学基金后期资助项目“经济金融风险在生产网络中的传导机制与防范对策研究”(24FJYB027)。作者感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。李政电子邮箱:lizheng@whu.edu.cn。

复杂性和不确定性增大,中国面临的输入性冲击增加,价格水平跨国传染的强度与频率增强。中国通货膨胀的驱动力逐渐从国内延伸到国际,外部冲击成为其重要风险源。因此,面对国外不确定性增加的局面,防控输入性通货膨胀愈发关键。

通货膨胀按其成因可以分为供给推动型、需求拉动型和货币推动型等。据此中国通货膨胀的国际驱动力主要体现在以下三方面。一是全球供给推动。全球供应链压力变动诱发国际垄断性大企业趁机涨价或降价,作为对进口中间品依赖程度较高的国家,中国的进口订单会发生改变并影响企业生产成本,使得中国通货膨胀发生变化。二是全球需求拉动。全球实体经济的发展形势会影响全球总需求,全球需求变动不仅会引起国际大宗商品价格变化,改变我国进口原材料成本,还会改变我国出口需求,进而影响中国通货膨胀。三是美国货币推动。由于美元在世界经济中的特殊地位,中国通货膨胀亦会受到美国货币政策的影响。美国货币政策会导致国际资本流动,使得美元价值波动,进而改变中国进出口商品的价格,影响中国通货膨胀。

进一步地,在现代化产业体系中,行业生产产品依赖其上游供应商的投入,而这些产品又会流向其下游行业,各行业间形成相互依存的生产网络(Jia等,2022),外部冲击可能在各行业间引发“级联效应”,严重威胁金融市场与宏观经济的稳定(杨子暉等,2023)。已有不少研究注意到了生产网络在传递通货膨胀中的作用(荆中博等,2023;Amiti等,2024)。理论上,一方面,外部冲击引发上游行业的供给波动会通过中间品供给渠道改变下游行业的生产成本,导致下游行业受到上游行业价格波动的传染。另一方面,外部冲击引发下游行业的需求波动会通过中间品需求渠道改变上游行业的价格水平,导致上游行业受到下游行业价格波动的传染。通过引入行业前向关联和后向关联,研究在外部冲击下行业间价格波动的传染方向,可以深入考察各行业价格传染的机制。

鉴于此,本文借鉴 Di Giovanni 和 Hale(2022),利用异质性空间自回归(Heterogeneous Spatial Auto-Regressive, HSAR)模型,测度了全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策对中国通货膨胀的直接效应和网络效应,并对比了三种外部冲击对各行业通货膨胀的异质性影响;进一步基于前向关联与后向关联,研究了外部冲击依托产业链的主要传导方向。这不仅从理论上考察了外部冲击对中国通货膨胀的影响和各行业价格水平传染的微观驱动机制,而且对形成国内国际双循环新发展格局和维护产业链安全也具有重要的指导意义。

本文的边际贡献如下。第一,立足于全球视角,从行业层面探讨了外部冲击对中国通货膨胀的影响。已有研究对中国通货膨胀的外部影响因素进行有效测度,但鲜有从行业维度展开的,且较少将全球层面的供给、需求和货币因素纳入统一框架来考察中国通货膨胀的形成机制。本文基于行业层面,从全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策三个维度分别考察了其对中国通货膨胀的溢出效应,这为中国在高水平对外开放新格局下完善行业通货膨胀治理政策提供了有效的参考依据。第二,基于生产网络研究了外部冲击对中国行业通货膨胀的直接效应和网络效应。不同于现有研究从全球贸易关联视角分析冲击的跨国传导,本文的特色是基于生产网络,将行业间投入产出关联纳入 HSAR 模型,估计并区分了全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策对中国通货膨胀的直接影响以及由生产网络带来的间接影响,并比较了各行业受到的直接与间接影响。这有助于明确通货膨胀跨行业传染的机制,为构建有效的前瞻性产业链监管框架提供实证支持。第三,重点关注了外部冲击引致上下游行业价格水平传导的方向。已有研究证实了在外冲击下上下游行业会通过行业间投入产出关联产生价格波动的传染,但是较少考虑上下游行业价格水平的传导方向和效果。本文基于前向关联和后向关联的对比分析,有效评估了外部冲

击通过生产网络在上下游行业传导的主要路径,这启示相关部门制定调控政策时可以有侧重地关注上下游行业的影响。

二、文献综述

通货膨胀的驱动因素已成为学术界关注的重点,相关研究主要集中于从需求拉动、供给推动角度分析通货膨胀的影响因素(张会清、王剑,2012),部分学者则从货币冲击和国外冲击的角度进行了研究(孟庆斌等,2014)。此外,还有学者研究了逆全球化(谭小芬等,2023)、全球价值链嵌入(邵军等,2022)对通货膨胀的影响。越来越多的证据表明,全球输入性因素对通货膨胀造成了深刻的影响,相关研究大致可以分为以下三个方面。一是全球供给推动方面。祝梓翔等(2024)基于开放经济模型,从输入型通胀视角分析国际垂直生产结构下的价格传递效应,认为进口中间品价格、国际大宗商品价格对中国通货膨胀均具有显著影响;全球供应链压力在解释2020—2021年欧元区通货膨胀方面发挥了巨大作用(Di Giovanni等,2022),即全球供应链压力冲击及其引起的劳动力负效用冲击,增加了各国对商品的投入和劳动力的需求,导致输入性生产成本上升,对通货膨胀产生了放大效应(Amiti等,2024)。二是全球需求拉动方面。有学者基于新开放宏观经济模型,研究了外部需求冲击对中国通货膨胀的动态影响(路继业,2014),总需求层面的冲击对我国价格水平的正向影响在长期趋于收敛,即世界总需求水平的上升将加剧我国通货膨胀(李俊江、黄潇雨,2018)。三是美国货币推动方面。“过多的货币追逐过少的商品”是通货膨胀的重要成因,货币市场因素扩展到国际层面,美国货币政策应纳入通货膨胀的影响因素范畴(肖卫国、兰晓梅,2017),且美元主导的贸易融资会放大美国货币政策对中国通货膨胀的溢出效应(郑志强等,2023)。

伴随研究的深入,已有文献从更全面的视角探究了外部冲击对通货膨胀的影响。Baqae和Farhi(2022)量化了总需求和总供给驱动通货膨胀的程度,表明总需求的收缩会抑制通货膨胀,总供给的收缩会加剧通货膨胀,且当通货膨胀处于高位并超过稳定水平时,供给冲击对通货膨胀的影响比需求冲击更强烈(Harding等,2023)。进一步地,已有文献利用生产网络探讨通货膨胀的形成机制。有研究发现,宏观经济冲击存在特定的通过投入产出网络传导的模式,其会在上下游行业产生网络溢出效应,造成通货膨胀大规模传播(肖雅慧、侯成琪,2023)。

那么如何具体区分外部冲击的直接影响和行业间生产联系带来的间接影响呢?Ozdagli和Weber(2017)构造了包含生产网络的一般均衡模型,并推导出具有空间自回归(Spatial Auto-Regressive, SAR)模型形式的均衡条件,发现货币政策变动会直接影响股市,并通过行业间投入产出关系间接影响股市。基于此,周颖刚和肖潇(2022)分别利用中国和美国的投入产出表构建空间权重矩阵,研究汇率波动对中国和美国行业收益率的直接影响和间接影响;陈国进等(2024)基于行业的投入产出表,探讨了宏观尾部风险冲击对中国产出的直接效应和网络效应。

同时,也有学者利用生产网络研究了上下游行业通货膨胀水平传染的机制。一方面,基于全球生产网络视角,Luo和Villar(2023)发现新冠疫情期间行业层面的总供给冲击、总需求冲击和投入产出结构是导致通货膨胀迅速加剧的主要因素;倪红福等(2023)发现,外部冲击导致通货膨胀存在明显的上游到下游正向传导关系,且价格传导具有一定的供给推动特点。一旦生产端受外部冲击影响出现了突发性价格上涨,整个产业链条就将面临断裂风险,造成的通货膨胀将是不可估量的(田方钰等,2024)。另一方面,基于我国生产网络视角,肖雅慧和侯成琪(2023)通过将产业链

的投入产出网络结构引入包含批发部门和零售部门的DSGE模型中,发现投入产出网络会通过中间品需求渠道增强通货膨胀传导。

综上所述,现有针对全球输入性通货膨胀的研究表明,外部冲击能够通过生产网络进行传导并放大总体通货膨胀的波动。然而,当前研究存在两个显著局限:其一,多数文献聚焦于投入产出网络的传导机制以及外部冲击的总效应,却鲜有从生产网络视角系统考察外部冲击对中国通货膨胀的双重作用路径——既包括对行业的直接影响,也涵盖通过生产网络产生的间接影响;其二,现有研究对外部冲击通过生产网络引致上下游行业价格水平传导的方向和效果缺乏深入探讨。

三、模型设计与数据说明

(一)模型设计

1.HSAR模型

本文参考 Di Giovanni 和 Hale(2022)、李政等(2024b)的方法构建 HSAR 模型,从行业层面探讨生产网络在外部冲击对中国通货膨胀影响中的作用。

$$y_{it} = \alpha_i + \rho_i \left(\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} \right) + \beta_i x_t + \varepsilon_{it}, i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

其中, y_{it} 代表 t 时期行业 i 的通货膨胀, x_t 分别代表 t 时期的全球供应链压力(GSCPI)、全球实体经济活动(IGREA)和美国联邦基金利率(FFR), ε_{it} 为残差项; w_{ij} 为空间权重矩阵的元素,代表行业 i 与行业 j 的投入产出关联, $\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt}$ 代表其他行业通货膨胀通过生产网络对行业 i 的影响; β_i 为外部冲击的影响系数, ρ_i 为空间效应系数, α_i 为截距项,在 HSAR 模型中, β 、 ρ 和 α 不再是常数。

为了更简洁地展示 HSAR 模型,本文通过对行业个体进行叠加,将式(1)的 HSAR 模型表示为矩阵形式:

$$y_t = \alpha + \rho W y_t + \beta x_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

其中, $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{Nt})'$ 和 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_N)'$ 为 $N \times 1$ 维列向量; ρ 和 β 为 $N \times N$ 阶矩阵, $\rho = \text{diag}(\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_N)$, $\beta = \text{diag}(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_N)$; W 为 $N \times N$ 阶空间权重矩阵,其第 i 行第 j 列元素为 w_{ij} 。

对式(2)进行变换,得到其简化形式:

$$y_t = \gamma + (I - \rho W)^{-1} \beta x_t + v_t \quad (3)$$

其中, $\gamma = (I - \rho W)^{-1} \alpha$, $v_t = (I - \rho W)^{-1} \varepsilon_t$ 。

2.效应分解

本文参考 Di Giovanni 和 Hale(2022)的做法,利用 Acemoglu 等(2016)、LeSage 和 Pace(2009)提出的分解方法(下文分别简称为 AAK 分解、LP 分解)将外部冲击对中国通货膨胀的影响划分为总效应、直接效应和网络效应。

首先,基于 AAK 分解,外部冲击对中国通货膨胀的总效应为:

$$Total \equiv (I - \rho W)^{-1} \beta \quad (4)$$

外部冲击对中国通货膨胀的直接效应为:

$$Direct_{AAK} \equiv \beta \tag{5}$$

外部冲击通过行业间投入产出关联对中国通货膨胀产生的间接影响,即网络效应为:

$$Network_{AAK} \equiv Total - Direct_{AAK} \tag{6}$$

然后,基于LP分解,总效应的计算方式与式(4)一致,但LP分解的直接效应还包括了该行业的循环传导效应,即外部冲击不仅会直接影响*i*行业通货膨胀,*i*行业通货膨胀的变化还会通过影响*j*行业的通货膨胀反过来改变*i*行业通货膨胀表现。因此,LP分解的直接效应高于AAK分解,其表达式为:

$$Direct_{LP} \equiv \text{diag} \left[(I - \rho W)^{-1} \beta \right] \tag{7}$$

与AAK分解同理,LP分解的网络效应为总效应减去直接效应:

$$Network_{LP} \equiv Total - Direct_{LP} \tag{8}$$

3. 空间权重矩阵的构建

本文利用直接消耗系数 a_{ij} 构建HSAR模型的 $N \times N$ 阶空间权重矩阵 W 。

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \tag{9}$$

式(9)中的直接消耗系数 a_{ij} 表示行业*j*生产一个单位产品对行业*i*产品的直接消耗。其中, x_{ij} 表示行业*j*生产时对行业*i*产品的直接消耗, X_j 是行业*j*的总产出。本文借鉴Di Giovanni和Hale(2022),选用2012年、2015年、2017年、2018年、2020年的全国投入产出表,计算25个行业间的直接消耗系数,并取这5个年份计算结果的均值衡量行业间投入产出关联。

此外,两两行业间的投入产出关系可分前向关联和后向关联。若行业*i*的产出作为行业*j*的生产投入,即行业*i*为行业*j*的上游,那么,对于行业*i*而言,其与行业*j*的关系为前向关联。若行业*i*需要消耗行业*j*的产出,即行业*i*为行业*j*的下游,那么对于行业*i*而言,其与行业*j*的关系为后向关联。据此,本文设定前向关联矩阵 W_F 为:

$$W_F = A = \begin{pmatrix} 0 & a_{12} & \cdots & a_{1N} \\ a_{21} & 0 & \cdots & a_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{N1} & a_{N2} & \cdots & 0 \end{pmatrix} \tag{10}$$

后向关联矩阵设定为前向关联矩阵的转置,其第*i*行的非对角线元素代表行业*i*作为下游行业对其上游行业的消耗。本文主要采用前向关联矩阵进行分析,在进一步分析中则利用后向关联矩阵进行对比研究。

(二) 样本选择与数据来源

根据外部冲击来源的不同,本文从全球供给推动、全球需求拉动和美国货币推动三方面来分析中国通货膨胀的形成机制。一是全球供给推动方面,借鉴Gozgor等(2023),由纽约联邦储备银行开发的全球供应链压力指数(GSCPI)来衡量。GSCPI综合了制造业指标和运输成本数据,剔除了需求因素的影响,能很好地衡量每个数据系列的供给侧特定驱动因素。二是全球需求拉动方面,借鉴Gozgor等(2023),采取Kilian(2019)构建的全球实体经济活动指数(IGREA)来衡量。三是

美国货币推动方面,本文借鉴陈奉先和封文华(2024)的方法,以美国联邦基金利率(*FFR*)作为美国货币政策力度的代理变量。

本文利用39个行业的生产者价格指数(*PPI*)当月同比作为中国通货膨胀的测度指标。进一步地,本文对原始数据进行了以下调整:第一,由于国家统计局2014年1月才开始发布金属制品、机械和设备修理业的*PPI*数据,本文将该行业删除;第二,为保证*PPI*行业和投入产出表行业的一致性,本文将*PPI*行业与投入产出表行业匹配成25个行业(见表1)。本文研究的样本区间为2002年4月—2023年8月。行业*PPI*当月同比数据、中国的行业投入产出数据来源于国家统计局。美国联邦基金利率数据来源于国泰安数据库,鉴于*PPI*数据为月度数据,本文对日度美国联邦基金利率采用月内求均值的方式将其转化为月度数据。

表1 投入产出表行业和*PPI*行业对照

行业缩写	投入产出表行业	对应 <i>PPI</i> 行业
农林牧渔	农林牧渔产品和服务	农副食品加工业
煤炭	煤炭采选产品	煤炭开采和洗选业
石油	石油和天然气开采产品	石油和天然气开采业
金属矿	金属矿采选产品	(黑色金属矿采选业+有色金属矿采选业)/2
非金属矿	非金属矿和其他矿采选产品	非金属矿采选业
食品	食品和烟草	(食品制造业+酒、饮料和精制茶制造业+烟草制品业)/3
纺织	纺织品	纺织业
服装	纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	(纺织服装、服饰业+皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业)/2
木材	木材加工品和家具	(木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业+家具制造业)/2
造纸	造纸印刷和文教体育用品	(造纸及纸制品业+印刷业和记录媒介的复制+文教、工美、体育和娱乐用品制造业)/3
燃料	石油、炼焦产品和核燃料加工品	石油、煤炭及其他燃料加工业
化学	化学产品	(化学原料及化学制品制造业+医药制造业+化学纤维制造业+橡胶和塑料制品业)/4
非金制品	非金属矿物制品	非金属矿物制品业
金属冶炼	金属冶炼和压延加工品	(黑色金属冶炼及压延加工业+有色金属冶炼及压延加工业)/2
金属制品	金属制品	金属制品业
通用	通用设备	通用设备制造业
专用	专用设备	专用设备制造业
交通	交通运输设备	(汽车制造业+铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业)/2
电气	电气机械和器材	电气机械及器材制造业
通信	通信设备、计算机和其他电子设备	计算机、通信和其他电子设备制造业
仪器	仪器仪表	仪器仪表制造业
废品	其他制造产品和废品废料	(其他制造业+废弃资源综合利用业)/2
电热力	电力、热力的生产和供应	电力、热力的生产和供应业
燃气	燃气生产和供应	燃气生产和供应业
水	水的生产和供应	水的生产和供应业

四、实证结果与分析

(一) 基准分析

本文利用上文构建的 HSAR 模型,从生产网络的视角将外部冲击的综合效应分解为直接效应和网络效应。表 2 给出了 HSAR 模型的回归及效应分解结果。^①其中, β 和 ρ 为 25 个行业估计系数的平均值, N/T 代表网络效应占总效应的比例。表 2 的结果表明,(1)三种外部冲击的直接效应和网络效应都在 1% 的水平下显著为正,即全球供给冲击、全球需求冲击和美国货币政策都会影响中国通货膨胀。(2)外部冲击通过行业间投入产出关联给各行业通货膨胀带来了放大影响。外部冲击下行业所受到的平均网络效应约占总效应的 30%,意味着外部冲击对中国通货膨胀产生的总效应中约有 30% 是网络效应。同时,第(2)列中 ρ 均在 0.8 以上且在 1% 的水平下显著为正,证实了生产网络的重要作用。

原因可能在于,单个行业受到外部冲击将通过投入产出关联在上下游行业间传递扩散(李政等,2024a)。首先,上下游行业通货膨胀传导方向方面。从上游行业向下游行业传导视角出发,外部冲击能够影响某行业生产成本,使得其生产产品的价格水平发生改变,从而影响所有从该行业购买投入品的行业,并产生级联效应不断向下游行业传导;从下游行业向上游行业传导视角出发,外部冲击能够通过影响某行业产品消费量改变该行业价格水平,进而影响其对上游行业的采购,从而使得上游行业的价格发生改变,并引发连锁反应,扩大整个行业的通货膨胀水平。其次,上下游行业通货膨胀直接和间接传导方面。在直接传导下,如果外部冲击提高了一个行业的价格,那么它将增加依赖该行业中间投入的成本,从而提高其上下游行业的价格。在间接传导下,一个行业的价格变化会导致资源在不同行业之间的再分配,使得该行业生产产品的需求发生改变,而其替代品的需求也随之变动,导致其替代品行业的价格变化(Jia 等,2022)。

表 2 HSAR 模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	估计系数		AAK 分解			LP 分解			样本量
	β	ρ	Direct	Network	N/T	Direct	Network	N/T	
GSCPI	1.406*** (0.164)	0.862*** (0.045)	1.406*** (0.164)	0.612*** (0.069)	0.303*** (0.008)	1.415*** (0.165)	0.603*** (0.068)	0.299*** (0.008)	6425
IGREA	0.026*** (0.002)	0.814*** (0.065)	0.026*** (0.002)	0.011*** (0.001)	0.297*** (0.012)	0.026*** (0.002)	0.011*** (0.001)	0.292*** (0.012)	6425
FFR	0.285*** (0.087)	0.880*** (0.054)	0.285*** (0.087)	0.140*** (0.038)	0.330*** (0.020)	0.287*** (0.087)	0.138*** (0.038)	0.325*** (0.020)	6425

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。下同。

上文研究发现,外部冲击下行业间投入产出联系扩大了某一行业价格变化对其他行业的影响作用,不同行业存在互联性。下面通过引入行业异质性,研究不同行业在外部冲击和跨行业溢出下

^① 基于 HSAR 模型的回归及效应分解结果,本文还计算了 HSAR 模型回归的经济显著性,对比三种外部冲击对中国通货膨胀的影响程度。结果表明,中国通货膨胀受全球需求方面的冲击最大,全球供给方面的冲击次之,美国货币政策的冲击最小。限于篇幅,该结果未列示,详见线上附录。

的通货膨胀表现差异。本文基于AAK分解,分别刻画了全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策对中国各行业通货膨胀的影响程度,^①结果如表3所示。

由表3可知,从影响方向来看,(1)外部冲击对于不同行业的直接效应具有异质性,大部分行业的直接效应为正,部分行业的直接效应为负,各行业直接效应出现一定程度的背离。^②因为外部冲击使得关键物资的价格出现了较为严重的扭曲,相关行业通货膨胀加剧。但有些行业的供应商数量和中间品投入的需求弹性较大,能及时获取新的资源,从而迅速调整其供给和需求结构(陈国进等,2024),通过选择新的生产原料反而降低其通货膨胀水平。(2)外部冲击对于不同行业通货膨胀的网络效应具有联动性,在全球供应链压力和全球实体经济活动冲击下,我国25个行业的网络效应都为正或0,两类冲击基本能够通过生产网络提高所有行业的通货膨胀水平。原因可能在于,行业生产产品需要依赖其上游供应商的投入,而这些产品又会流向其下游行业,各行业间形成相互依存的生产网络(Acemoglu等,2016),生产网络会转化为冲击的放大器,进一步放大外部冲击的作用效果。

从影响程度来看,通过对比不同行业发现,在全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策的冲击下,石油、化学、电热力和金属冶炼行业的网络效应都位列前四,其中石油行业所受到的网络效应最大,即这四个行业是现代化产业体系中重要的“价格传导者”。首先,石油行业作为产业链上游的基础行业,为其他行业提供生产原材料和燃料动力,具有投入不可替代、产业关联度高特征,外部冲击造成的石油行业价格波动将会沿着产业链进行跨行业传递。其次,化学行业位于产业链中游,与石油开采、服饰等上下游行业存在密切的业务往来关系,该行业受到的冲击将会通过引起上游行业和下游行业价格的波动传递至其他行业。再次,电热力行业作为国民经济的基础性行业,具有基础性和关键性特征,而且,我国正在大力推广智能化技术转型升级,其与上下游行业的关联程度日趋紧密,使得外部冲击下该行业所受到的网络效应较大。最后,近年来,金属冶炼行业成为各行业主体多元化扩张的重点领域,行业规模持续增长,行业集中度不断提升,加之“碳达峰、碳中和”目标的达成,金属冶炼行业转型升级和高质量发展成为潮流,金属冶炼行业对其他行业影响和关联更加密切,所受到的网络效应也较大。

表3 25个行业的AAK分解结果

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
直接效应						网络效应					
行业	GSCPI	行业	IGREA	行业	FFR	行业	GSCPI	行业	IGREA	行业	FFR
煤炭	8.426	石油	0.119	石油	1.427	石油	2.982	石油	0.051	石油	0.928
石油	6.248	金属矿	0.095	金属矿	1.383	化学	1.591	化学	0.031	化学	0.384
燃料	5.441	煤炭	0.091	燃料	1.340	电热力	1.546	电热力	0.029	电热力	0.362
金属冶炼	3.191	燃料	0.089	燃气	0.910	金属冶炼	1.534	金属冶炼	0.026	金属冶炼	0.322
金属矿	2.559	金属冶炼	0.059	电气	0.799	非金属矿	1.354	非金属矿	0.024	非金属矿	0.291

^① 限于篇幅,仅展示基于AAK分解的各行业直接效应和网络效应,基于LP分解得出的各行业直接效应和网络效应未报告,留存备案。

^② 全球供应链压力对6个行业PPI的直接效应为负、全球实体经济活动对6个行业的直接效应为负,但两类冲击对所有行业的网络效应均为正或0;美国货币政策对18个行业的直接效应为正,对其余7个行业的直接效应为负,并且仅对农林牧渔行业的网络效应为负,对其余24个行业的网络效应都为正。

续表 3

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
直接效应						网络效应					
行业	GSCPI	行业	IGREA	行业	FFR	行业	GSCPI	行业	IGREA	行业	FFR
废品	1.818	废品	0.036	农林牧渔	0.713	燃料	0.751	燃料	0.015	燃料	0.172
燃气	1.576	农林牧渔	0.035	金属冶炼	0.427	煤炭	0.692	金属矿	0.012	煤炭	0.151
纺织	1.343	燃气	0.029	电热力	0.423	金属矿	0.659	煤炭	0.011	专用	0.130
非金属制品	1.147	电气	0.022	水	0.350	专用	0.633	专用	0.011	食品	0.112
金属制品	1.053	纺织	0.018	非金属矿	0.296	通用	0.552	通用	0.010	通用	0.111
电气	0.915	金属制品	0.017	废品	0.285	农林牧渔	0.515	金属制品	0.009	金属矿	0.102
通信	0.712	非金属制品	0.013	木材	0.135	金属制品	0.512	农林牧渔	0.009	金属制品	0.096
造纸	0.555	水	0.012	专用	0.131	废品	0.306	食品	0.008	通信	0.066
化学	0.497	电热力	0.011	服装	0.074	食品	0.289	废品	0.005	非金属制品	0.062
仪器	0.389	非金属矿	0.009	通用	0.057	非金属制品	0.261	非金属制品	0.004	纺织	0.052
农林牧渔	0.360	专用	0.006	仪器	0.022	木材	0.229	电气	0.003	废品	0.042
交通	0.210	木材	0.004	金属制品	0.013	电气	0.208	木材	0.003	仪器	0.038
电热力	0.074	造纸	0.003	造纸	0.011	服装	0.136	纺织	0.002	电气	0.033
非金属矿	0.040	通用	0.002	交通	-0.024	仪器	0.133	服装	0.002	服装	0.022
食品	-0.029	化学	-0.001	食品	-0.120	通信	0.125	交通	0.002	交通	0.022
木材	-0.096	交通	-0.001	通信	-0.214	造纸	0.100	通信	0.002	造纸	0.015
通用	-0.141	服装	-0.002	非金属制品	-0.290	交通	0.073	仪器	0.002	木材	0.010
专用	-0.179	食品	-0.002	纺织	-0.316	纺织	0.067	造纸	0.002	燃气	0.005
服装	-0.279	仪器	-0.006	化学	-0.338	燃气	0.025	燃气	0	水	0.004
水	-0.669	通信	-0.010	煤炭	-0.365	水	0.022	水	0	农林牧渔	-0.022

注:第(1)~(6)列按数值从大到小排序。

(二)稳健性检验^①

1. 线性回归

为了基于线性回归进行稳健性检验,本文设计如下线性回归模型进行实证分析。

$$y_{it} = \alpha + \beta^{LS} x_t + \varepsilon_{it}, i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (11)$$

其中, β^{LS} 为三种外部冲击的系数, α 为常数项。鉴于行业特征差异的存在,为了保证模型结果的稳健性,依次采用带有稳健标准误的面板个体固定效应(FE)模型、面板随机系数(Random-Coefficients, RC)模型以及组均值(Mean Group, MG)估计量进行实证分析。其中,估计结果均为 25 个行业参数估计值的平均数。回归结果如表 4 所示。

表 4 的估计结果表明,三种外部冲击回归系数均在 1% 的水平下显著为正,且三种外部冲击的估计系数与表 2 中三种外部冲击下直接效应和网络效应之和(即总效应)基本保持一致。由此验证了上文结果的稳健性。

^① 限于篇幅,本文利用 HSAR 模型进行稳健性检验时是基于前向关联矩阵的,基于后向关联矩阵的稳健性检验结果未列示,详见线上附录。

表4 线性回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	FE	RC	MG	FE	RC	MG	FE	RC	MG
<i>GSCPI</i>	1.932*** (0.157)	1.838*** (0.539)	1.932*** (0.532)						
<i>IGREA</i>				0.035*** (0.001)	0.034*** (0.009)	0.035*** (0.009)			
<i>FFR</i>							0.413*** (0.058)	0.386*** (0.133)	0.413*** (0.126)
常数项	2.079*** (0.104)	2.019*** (0.480)	2.079*** (0.472)	1.909*** (0.107)	1.880*** (0.439)	1.909*** (0.433)	1.715*** (0.163)	1.602*** (0.428)	1.715*** (0.415)
Adj. R ²	0.122			0.151			0.079		
Wald χ^2		11.635	13.178		14.507	15.964		8.401	10.742
观测值	6425	6425	6425	6425	6425	6425	6425	6425	6425

2. 替换外部冲击代理指标

为了防止外部冲击代理指标的选取对研究结论的影响,本文替换了外部冲击代理指标进行稳健性检验。全球供给推动方面,全球能源价格作为一种重要的供给冲击也会给中国通货膨胀造成巨大的影响。因此,本文选用 Abiad 和 Qureshi(2023)构建的石油价格不确定性指数(*OPU*)以衡量全球供给方面的冲击。全球需求拉动方面,本文利用 Baumeister 等(2022)构建的全球经济状况指数(*GECON*)来衡量全球需求冲击,该指标捕捉了全球实体经济活动周期性变化的情况,能够作为识别全球经济发展的信号和预测未来的需求量。美国货币推动方面,本文选用 Wu 和 Xia(2015)构建的 Wu-Xia 联邦基金影子利率(*WXSFFR*)^①来度量美联储货币政策立场。表5为替换外部冲击代理指标的 HSAR 模型估计结果。估计结果表明,其一,不同的全球供给推动、全球需求拉动和美国货币政策代理指标与中国通货膨胀仍保持相同的作用方向,且三种外部冲击的直接效应和网络效应都在1%的水平下显著为正,验证了之前的发现:全球供给推动、全球需求拉动和美国货币政策都会显著影响中国通货膨胀。其二,由表5的第(5)列和第(8)列可知,不同的外部冲击代理指标的网络效应占比都在30%以上,且 ρ 超过0.8,均在1%的水平下显著,即外部冲击对中国通货膨胀产生的总效应中约有30%是网络效应的结论具有较强的稳健性。

表5 替换外部冲击代理指标的 HSAR 模型估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	样本量
	估计系数		AAK 分解			LP 分解			
	β	ρ	<i>Direct</i>	<i>Network</i>	<i>N/T</i>	<i>Direct</i>	<i>Network</i>	<i>N/T</i>	
<i>OPU</i>	1.075*** (0.247)	0.867*** (0.058)	1.075*** (0.247)	0.472*** (0.100)	0.305*** (0.016)	1.081*** (0.248)	0.466*** (0.099)	0.301*** (0.016)	6425
<i>GECON</i>	1.577*** (0.331)	0.898*** (0.053)	1.577*** (0.331)	0.742*** (0.140)	0.320*** (0.007)	1.589*** (0.332)	0.730*** (0.139)	0.315*** (0.007)	6425
<i>WXSFFR</i>	0.378*** (0.065)	0.879*** (0.059)	0.378*** (0.065)	0.175*** (0.028)	0.317*** (0.014)	0.380*** (0.066)	0.173*** (0.028)	0.312*** (0.014)	5975

① 目前只更新到2022年3月,该部分研究的样本期为2002年4月—2022年3月。

3. 选取不同样本期

下面本文选取不同样本区间来检验上文结论的稳健性。参考张华初和王徐铨(2023)的研究, 2020年3月,受新冠疫情影响,美国金融市场波动剧烈,美联储启动了新一轮的量化宽松政策,向市场注入了大量流动性。为剔除极端事件的影响,本文选取美国前三次量化宽松期间,即2008年11月—2020年3月,使用2015年、2017年、2018年和2020年投入产出矩阵的均值作为空间权重矩阵进行稳健性检验,表6给出了不同样本期HSAR模型回归结果。结果显示,在美国前三次量化宽松期间,全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策对中国通货膨胀产生显著影响。三种外部冲击的网络效应占比约为30%, ρ 均在0.8以上,且两者均在1%的水平下显著为正。总体而言,在考虑2020年美国量化宽松政策的影响后,本文的主要结论未发生实质性改变。

表6 不同样本期的HSAR模型估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	估计系数		AAK分解			LP分解			样本量
	β	ρ	Direct	Network	N/T	Direct	Network	N/T	
GSCPI	3.124*** (0.613)	0.870*** (0.072)	3.124*** (0.613)	1.323*** (0.224)	0.297*** (0.017)	3.140*** (0.614)	1.307*** (0.223)	0.294*** (0.016)	3425
IGREA	0.022*** (0.005)	0.874*** (0.068)	0.022*** (0.005)	0.009*** (0.002)	0.294*** (0.014)	0.022*** (0.005)	0.009*** (0.002)	0.291*** (0.013)	3425
FFR	1.193*** (0.218)	0.871*** (0.051)	1.193*** (0.218)	0.507*** (0.092)	0.298*** (0.015)	1.198*** (0.218)	0.502*** (0.091)	0.295*** (0.014)	3425

4. 剔除新冠疫情时期

新冠疫情期间,中国通货膨胀经历了震荡。考虑到上述情况对实证结果的影响,本文通过剔除疫情发生的时期2020年1月—2022年12月,重新进行HSAR模型回归,结果如表7所示。由结果可知,剔除疫情期的影响后,各回归系数依旧在1%的水平下显著为正。由第(5)列和第(8)列可知,全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策三种冲击下,网络效应占比仍约为30%,即外部冲击对通货膨胀的影响中有约30%是由行业间生产联系带来的网络影响,且 ρ 均在0.8以上,验证了上文结论的稳健性。

表7 剔除新冠疫情时期的HSAR模型估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	估计系数		AAK分解			LP分解			样本量
	β	ρ	Direct	Network	N/T	Direct	Network	N/T	
GSCPI	2.848*** (0.310)	0.855*** (0.055)	2.848*** (0.310)	1.312*** (0.123)	0.315*** (0.012)	2.867*** (0.311)	1.293*** (0.122)	0.311*** (0.011)	5525
IGREA	0.023*** (0.002)	0.825*** (0.058)	0.023*** (0.002)	0.010*** (0.001)	0.299*** (0.015)	0.023*** (0.002)	0.010*** (0.001)	0.294*** (0.015)	5525
FFR	0.420*** (0.087)	0.874*** (0.048)	0.420*** (0.087)	0.197*** (0.038)	0.319*** (0.013)	0.423*** (0.087)	0.194*** (0.038)	0.314*** (0.013)	5525

5. 剔除企业家信心的影响

在非完全信息及风险规避理论下,外部冲击会通过改变宏观经济环境预期影响企业家信心,而企业家信心能够在一定程度上决定企业的生产决策,从而影响通货膨胀水平(潘建成、唐诗磊,2010)。对此,本文通过控制工业层面的企业家信心指数(*ECIQ*)^①,依次采用上文的FE模型、RC模型以及MG模型进行实证分析。^②估计结果表明,在控制了企业家信心变量后,三种外部冲击的估计系数仍然在1%的水平下显著为正,证明上文结论具有稳健性。

为了在HSAR模型中剔除企业家信心的影响,与李政等(2024b)相同,本文进行了以下两步程序。第一步,将中国行业PPI对企业家信心进行回归,回归得到的残差项表示剔除企业家信心影响的中国行业通货膨胀;第二步,使用剔除企业家信心影响的通货膨胀作为因变量构建HSAR模型。

表8给出了剔除企业家信心影响的HSAR模型估计结果。由结果可知,相对于表2的结果,三种外部冲击对中国通货膨胀产生的直接效应和网络效应都略小,且三种外部冲击对中国通货膨胀产生的总效应中都有约30%是网络效应,验证了行业间生产联系产生的放大影响。

表8 剔除企业家信心影响的HSAR模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	样本量
	估计系数		AAK分解			LP分解			
	β	ρ	<i>Direct</i>	<i>Network</i>	<i>N/T</i>	<i>Direct</i>	<i>Network</i>	<i>N/T</i>	
<i>GSCPI</i>	1.060*** (0.178)	0.854*** (0.086)	1.060*** (0.178)	0.441*** (0.095)	0.294*** (0.041)	1.067*** (0.178)	0.433*** (0.093)	0.289*** (0.040)	5850
<i>IGREA</i>	0.015*** (0.002)	0.908*** (0.091)	0.015*** (0.002)	0.006*** (0.001)	0.290*** (0.031)	0.015*** (0.002)	0.006*** (0.001)	0.284*** (0.030)	5850
<i>FFR</i>	0.246*** (0.081)	0.890*** (0.100)	0.246*** (0.081)	0.114*** (0.039)	0.316*** (0.062)	0.248*** (0.082)	0.111*** (0.039)	0.309*** (0.061)	5850

五、进一步分析

(一)后向关联

不同行业间的生产网络传导路径有两种:一是由受到外部冲击的上游行业通过中间产品的投入渠道影响下游行业的生产,即“前向关联效应”,反映冲击从上游行业向下游行业的传播程度;二是由受到外部冲击的下游行业通过中间产品的消耗渠道影响上游行业的需求,即“后向关联效应”,反映冲击从下游行业向上游行业的传播程度。上文基于前向关联矩阵的实证结果表明,外部冲击通过生产网络在行业间传播与扩散,下游行业受到来自上游行业的价格传染。那么上游行业是否会受到来自下游行业的价格传染?是上游向下游的价格传染性更强,还是下游向上游的价格传染性更强?

对此,本文基于后向关联的空间权重矩阵进行实证研究,回归结果如表9所示。对比表2和表9可知,基于后向关联矩阵,三种外部冲击通过生产网络对中国通货膨胀的间接影响程度都有所扩

① 从2000年第一季度开始,目前更新至2021年第三季度,本文选取的样本期间为2002年第一季度—2021年第三季度,数据来源于国泰安数据库,并利用插值法将季度数据转化为月度数据进行研究。

② 限于篇幅,剔除企业家信心影响的线性回归结果未列示,详见线上附录。

大,网络效应的占比升至40%左右且在1%的水平下显著为正,这进一步证实了行业间生产网络是冲击传播的重要渠道,而且下游行业通货膨胀通过生产网络向上游行业的传染性更强。

表9 基于后向关联矩阵的HSAR模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	估计系数		AAK分解			LP分解			样本量
	β	ρ	Direct	Network	N/T	Direct	Network	N/T	
GSCPI	1.268*** (0.171)	0.678*** (0.046)	1.268*** (0.171)	1.018*** (0.116)	0.445*** (0.024)	1.276*** (0.171)	1.010*** (0.116)	0.442*** (0.024)	6425
IGREA	0.023*** (0.002)	0.676*** (0.068)	0.023*** (0.002)	0.018*** (0.002)	0.437*** (0.042)	0.024*** (0.002)	0.018*** (0.002)	0.433*** (0.042)	6425
FFR	0.280*** (0.082)	0.676*** (0.040)	0.280*** (0.082)	0.180*** (0.060)	0.391*** (0.052)	0.282*** (0.082)	0.178*** (0.060)	0.387*** (0.052)	6425

(二)采用完全消耗系数

上文使用直接消耗系数构建的空间权重矩阵提供了中国不同行业之间的直接联系。但是行业间不仅存在直接传导,可能还会通过产业链依存度较高的其他行业产生间接影响。在一个复杂的行业网络中,即使两个行业之间没有直接的联系,它们也会通过多轮反馈效应紧密地联系在一起。通过纳入行业间的间接传导效应,不仅能够分析行业间的长期影响,还能更准确地描述行业间的价格传导效应。基于此,本文利用包含行业间直接联系和间接联系的完全消耗系数,对行业间投入产出关联进行更深入的刻画。完全消耗系数矩阵B的计算公式为:

$$B = (I - A)^{-1} - I \tag{12}$$

其中,A是直接消耗系数矩阵,即上文中的 W_p 。为检验HSAR模型实证结果的稳健性,本文利用完全消耗系数构建空间权重矩阵,进行HSAR模型回归分析,结果如表10所示。结果表明,行业通货膨胀不仅通过生产网络直接传染还会通过产业链依存度较高的其他行业产生间接传染。相比于表2,基于完全消耗系数构建前向关联矩阵产生的网络效应占比增加近一倍(由约30%增加到约60%),这意味着完全消耗系数更全面地体现了行业间的投入产出关联,能全方位捕捉风险的传染效应(Jia等,2022)。

表10 基于完全消耗系数的HSAR模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	估计系数		AAK分解			LP分解			样本量
	β	ρ	Direct	Network	N/T	Direct	Network	N/T	
GSCPI	0.904*** (0.083)	0.672*** (0.026)	0.904*** (0.083)	1.497*** (0.144)	0.624*** (0.020)	0.948*** (0.085)	1.453*** (0.140)	0.605*** (0.019)	6425
IGREA	0.018*** (0.001)	0.589*** (0.040)	0.018*** (0.001)	0.028*** (0.002)	0.606*** (0.026)	0.019*** (0.001)	0.027*** (0.002)	0.588*** (0.025)	6425
FFR	0.178*** (0.043)	0.665*** (0.038)	0.178*** (0.043)	0.327*** (0.081)	0.647*** (0.049)	0.184*** (0.045)	0.320*** (0.080)	0.635*** (0.047)	6425

六、结论与建议

本文基于全球视角,利用HSAR模型,测度了全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策对中国通货膨胀的直接效应和网络效应;进一步结合行业间前向关联与后向关联,研究了外部冲击依托产业链的主要传导方向。研究发现,第一,在全球视角下,全球供应链压力、全球实体经济活动和美国货币政策会影响中国通货膨胀,其中,约30%是由行业间投入产出联系带来的网络效应,验证了生产网络是行业通货膨胀传播中的重要因素;第二,在外部冲击下石油、化学、电热力和金属冶炼行业所受到的网络效应排名靠前,是现代化产业体系中重要的“价格传导者”;第三,相比前向关联,后向关联下外部冲击通过生产网络对中国通货膨胀的影响程度有所扩大,网络效应的占比升至约40%,证明了在外部冲击下,下游行业价格水平通过生产网络向上游行业的传染性更强。基于以上结论,本文提出如下政策建议。

第一,要建立多角度、立体化和前瞻性更强的调控措施以防控全球输入性通货膨胀。本文研究发现,全球视角下中国通货膨胀受全球供给推动、全球需求拉动和美国货币政策的影响,该发现为政府政策制定提供以下重要参考。供给方面,应当主要从制定有助于增强和提升产业链供应链韧性和安全水平的政策入手;需求方面,采取加息和缩减政府开支等抑制需求的措施;货币供应方面,政府要充分发挥货币政策措施的作用并精确调控货币政策力度来预防和控制通货膨胀。第二,要重点关注行业间投入产出关联在通货膨胀传播中的关键作用。本文研究发现,行业间投入产出联系是外部冲击导致中国上下游行业价格水平传导的重要渠道。监管者分析通货膨胀传导时应做到统筹考虑、系统分析,充分考虑国内产业链的特征和行业之间的复杂投入产出关系,以避免由单个行业引发的总体通货膨胀;还应依据各行业网络效应的差异确定其通货膨胀传播程度,选择有针对性的监管目标和政策工具,进行差异化监管和防控。这意味着政府要重视关键行业和投入产出网络的监管和稳固,增强和提升产业链韧性和安全水平。第三,政府制定需求侧调控政策时,需要关注产业链上下游行业价格水平,尤其要重点关注来自下游行业的通货膨胀传染。本文研究发现,外部冲击导致的下游行业通过生产网络向上游行业的价格传染性更强。因此,需要密切关注并重点防范来自下游行业的冲击,当外部冲击发生时,应依据生产网络厘清冲击传染的路径,及时采取相应的政策方针,以最大限度地阻止通货膨胀跨行业传染。这意味着相关部门应构建健全的通货膨胀监测机制,更加精准地监测行业通货膨胀波动状态并及时进行调控。

参考文献:

1. 陈奉先、封文华:《美联储货币政策转向何以诱发国际资本流动“突然停止”?兼论宏观审慎政策工具的有效性》,《世界经济研究》2024年第1期。
2. 陈国进、刘元月、丁赛杰、赵向琴:《宏观尾部风险、生产网络与行业产出》,《管理世界》2024年第2期。
3. 荆中博、贾妍妍、方意、李政:《中国货币政策与物价指数的相互溢出效应研究——基于行业视角》,《管理科学学报》2023年第10期。
4. 李俊江、黄潇雨:《外部经济冲击的实际产出效应和通货膨胀效应检验——基于开放经济新凯恩斯DSGE模型的分析》,《中南大学学报(社会科学版)》2018年第6期。
5. 李政、李丽雯、刘淇:《我国行业间尾部风险溢出的测度及时空驱动因素研究》,《统计研究》2024a年第2期。
6. 李政、李薇、李丽雯:《美国三类不确定性冲击、生产网络传导与中国行业尾部风险》,《金融研究》2024b年第8期。
7. 路继业:《外部需求冲击、美联储政策取向与中国通货膨胀动态》,《国际金融研究》2014年第7期。

8. 孟庆斌、靳晓婷、吴蕾:《我国通货膨胀影响因素的非线性影响效应分析》,《金融研究》2014年第4期。
9. 倪红福、闫冰倩、吴立元:《生产链长度与PPI—CPI分化——基于全球投入产出价格模型的分析》,《中国工业经济》2023年第6期。
10. 潘建成、唐诗磊:《信心如何影响中国通货膨胀》,《统计研究》2010年第10期。
11. 邵军、史修松、黄群慧:《全球价值链嵌入、通货膨胀国际协同与价格指数的背离》,《世界经济》2022年第2期。
12. 谭小芬、王安康、杨雅涵:《全球化与通货膨胀》,《中国工业经济》2023年第5期。
13. 田方钰、刘海英、刘达禹、陈婉莹:《通货膨胀传导机制识别与通胀分型治理》,《中国软科学》2024年第5期。
14. 肖卫国、兰晓梅:《美联储货币政策正常化对中国经济的溢出效应》,《世界经济研究》2017年第12期。
15. 肖雅慧、侯成琪:《投入产出网络与通货膨胀传导》,《经济研究》2023年第11期。
16. 杨子晖、王姝黛、梁方:《产业链结构新视角下的尾部风险跨行业传染》,《经济学(季刊)》2023年第1期。
17. 张华初、王徐斌:《不同时期美国量化宽松政策对中国通货膨胀影响研究——基于TVP—VAR模型的对比分析》,《金融经济研究》2023年第2期。
18. 张会清、王剑:《我国通胀演变的决定因素与传导机制研究》,《财贸经济》2012年第2期。
19. 郑志强、马永健、范爱军:《美国货币政策对中国经济的溢出效应——基于贸易融资视角的研究》,《国际金融研究》2023年第8期。
20. 周颖刚、肖潇:《汇率波动、生产网络与股市风险——基于中美贸易摩擦背景的分析》,《金融研究》2022年第7期。
21. 祝梓翔、车明、李雨佳:《输入型通胀的宏观效应:价格分化和货币政策分析》,《管理世界》2024年第2期。
22. Abiad, A., & Qureshi, I. A., The Macroeconomic Effects of Oil Price Uncertainty. *Energy Economics*, Vol.125, 2023, 106839.
23. Acemoglu, D., Akcigit, U., & Kerr, W., Networks and the Macroeconomy: An Empirical Exploration. *NBER Macroeconomics Annual*, Vol.30, No.1, 2016, pp.273-335.
24. Amiti, M., Heise, S., Karahan, F., & Şahin, A., Inflation Strikes Back: The Role of Import Competition and the Labor Market. *NBER Macroeconomics Annual*, Vol.38, No.1, 2024, pp.71-131.
25. Baqaee, D., & Farhi, E., Supply and Demand in Disaggregated Keynesian Economies with an Application to the Covid-19 Crisis. *American Economic Review*, Vol.112, No.5, 2022, pp.1397-1436.
26. Baumeister, C., Korobilis, D., & Lee, T. K., Energy Markets and Global Economic Conditions. *The Review of Economics and Statistics*, Vol.104, No.4, 2022, pp.828-844.
27. Di Giovanni, J., & Hale, G., Stock Market Spillovers via the Global Production Network: Transmission of U.S. Monetary Policy. *The Journal of Finance*, Vol.77, No.6, 2022, pp.3373-3421.
28. Di Giovanni, J., Kalemli-özcan, S., Silva, A., & Yildirim, M.A., Global Supply Chain Pressures, International Trade, and Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, No.1024, 2022.
29. Gozgor, G., Khalfaoui, R., & Yarovaya, L., Global Supply Chain Pressure and Commodity Markets: Evidence from Multiple Wavelet and Quantile Connectedness Analyses. *Finance Research Letters*, Vol.54, 2023, 103791.
30. Harding, M., Lindé, J., & Trabandt, M., Understanding Post-COVID Inflation Dynamics. *Journal of Monetary Economics*, Vol.140, 2023, pp.101-118.
31. Jia, Y., Fang, Y., Jing, Z., & Lin, F., Price Connectedness and Input-output Linkages: Evidence from China. *Economic Modelling*, Vol.116, 2022, 105997.
32. Kilian, L., Measuring Global Real Economic Activity: Do Recent Critiques Hold up to Scrutiny? . *Economics Letters*. Vol.178, 2019, pp.106-110.
33. LeSage, J., & Pace, R. K., *Introduction to Spatial Econometrics*. New York: Chapman and Hall/CRC, 2009.
34. Luo, S., & Villar, D., Propagation of Shocks in an Input-output Economy: Evidence from Disaggregated Prices. *Journal of Monetary Economics*, Vol.137, 2023, pp.26-46.
35. Ozdagli, A., & Weber, M., Monetary Policy through Production Networks: Evidence from the Stock Market. NBER Working Paper, No. 23424, 2017.
36. Wu, J. C., & Xia, F. D., Measuring the Macroeconomic Impact of Monetary Policy at the Zero Lower Bound. NBER Working Paper, No. 20117, 2015.

External Shocks and China's Inflation: From the Perspective of Production Network

JIA Yanyan, PENG Jingwen & LI Zheng (Tianjin University of Finance and Economics, 300222)

LIN Yingxin (The Chinese University of Hong Kong, 999077)

Summary: In recent years, the global economic landscape has grown increasingly complex, marked by shrinking supply chains, sluggish real economic growth, and heightened uncertainty in U.S. monetary policy. These developments have extended the drivers of inflation in China from domestic to international factors, making external shocks a potential source of major risk. Against this background, understanding how external shocks propagate through China's inter-industry input-output linkages is essential for mitigating imported inflation and advancing the country's high-standard opening up.

This study employs a production network framework and the Heterogeneous Spatial Auto-Regressive (HSAR) model to measure the direct and network effects of three key external shocks: global supply chain pressures, global real economic activity, and U.S. monetary policy, on China's inflation while comparing their heterogeneous impacts across industries. Furthermore, it investigates the primary transmission channels of external shocks by distinguishing forward and backward industrial linkages. The findings are as follows: (1) Global supply chain pressures, real economic activity, and U.S. monetary policy significantly influence China's inflation, with approximately 30% of the total effect attributable to network effects stemming from inter-industry production linkages. (2) Under these three external shocks, the petroleum, chemical, electric/thermal power, and metal smelting industries emerge as important "price transmitters," exhibiting the most prominent network effects. (3) Compared to forward linkages, backward linkages dominate cross-industry inflation spillovers, indicating that external shocks propagate reversely along the industrial chain, moving from downstream to upstream.

Based on these findings, this paper proposes the following policy recommendations. First, multidimensional, systematic, and forward-looking regulatory measures should be adopted to curb global imported inflation. On the supply side, we should strengthen the resilience and security of industrial and supply chains. Demand-side strategies should include interest rate hikes and government spending cuts to suppress demand. Monetary policy must be finely calibrated to prevent and control inflation. Second, inflation management must account for domestic industrial chain structures and complex input-output relationships to prevent sector-specific shocks from escalating into economy-wide inflation. Differentiated oversight should be implemented based on industry-specific network effects, with a focus on securing critical sectors and strengthening supply chain resilience. Third, on the demand side, policymakers should track price fluctuations along industrial chains, particularly downstream-driven shocks. When external shocks occur, policymakers should swiftly identify transmission pathways through the production network and implement targeted measures to minimize cross-industry inflation spillovers.

Keywords: Inflation, External Shock, Production Network, Network Effect, HSAR Model

JEL: E31, D57

责任编辑:诗 华