

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2023.02.005

# 满足内需的循环格局及其优化研究

## ——兼析省内循环的形成与省际循环网络

李 静,王 蕾<sup>✉</sup>

(安徽大学 经济学院,安徽 合肥 230601)

**摘 要:**利用 2007、2012、2015、2017 年中国区域间投入产出表,通过国际循环、省际循环、省内循环的分解,刻画为满足国内最终产品需求而在生产环节上形成的省域及产业循环格局:在需求侧,省域和产业的三种循环中均是省内循环占主体地位,并表现出利用国内分工(特别是省际分工)替代国际分工的趋势;相对而言,先进省域(东部沿海区域)的生产更多地使用来自国外的增加值,因而更易受到国际供应变化的影响;同时,先进产业(高技术制造业)以及矿产能源领域存在更大的被“卡脖子”和断供的安全隐患。在供给侧,各省域的省内循环占比均较高,形成了由本省需求驱动本地生产资源整合的省内循环模式;政府消费需求驱动省内循环形成的偏向性最高,电热燃水生产供应及建筑业、服务业和农林牧渔业驱动省内循环形成的偏向性较高,而采矿业和制造业驱动省际循环形成的偏向性较高;在省际循环网络中,北京、上海、江苏、浙江、广东、河南、河北和安徽处于核心位置。面对“卡脖子”和断供难题,应通过加强省际循环来积极应对,要加快建设全国统一大市场和更高水平国内大循环。

**关键词:**循环格局;省内循环;省际循环;国际循环;循环网络;新发展格局;投入产出模型

**中图分类号:**F12;F223 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2023)02-0060-19

**引用格式:**李静,王蕾. 满足内需的循环格局及其优化研究——兼析省内循环的形成与省际循环网络[J]. 西部论坛,2023,33(2):60-78.

LI Jing, WANG Lei. Study on the circulation pattern to meet domestic demand and its optimization; also an analysis of the formation of circulation within the province and the network of inter-provincial circulation[J]. West Forum, 2023, 33(2):60-78.

\* 收稿日期:2023-01-04;修回日期:2023-03-06

基金项目:安徽省高校协同创新项目(GXXT2021036)

作者简介:李静(1980),男,安徽六安人;教授,博士,博士生导师,主要从事发展经济学研究。王蕾(1997),通信作者,女,安徽芜湖人;硕士研究生,主要从事产业经济学研究,E-mail:epic0902wang@126.com。

## 一、引言:概念界定与分析框架

加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局是对更好统筹和协调国内国际两种资源两个市场的时代回答。构建新发展格局,要更多依托于国内市场实现经济高质量发展,并强化供给体系与国内需求的对接,提高国内供应链的安全性及完整性,以更加顺畅的国内循环来塑造参与国际竞争与合作的新优势。目前,我国是全世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家。根据本文的测算,内需(国内市场)对我国 GDP 的贡献率从 2007 年的 73.79% 提升至 2017 年的 84.25%<sup>①</sup>,为满足国内对最终产品的需求而在生产过程中使用的国内资源占比从 2007 年的 85.31% 提升至 2017 年的 90.14%<sup>②</sup>。因此,从总量上看,我国已经实现生产与消费以国内市场为主的目标。然而,在对国际资源的利用上,因美国对华政策的转变以及逆全球化思潮的兴起,引发了因关键技术“卡脖子”及断供导致的供应链安全问题(寇宗来等,2022)<sup>[1]</sup>。同时,在对国内资源的利用上,如何突破行政边界,形成区域间优势互补、协同发展的格局也是当下亟须解决的问题。对此,本文将研究聚焦于经济循环中的生产环节,试图通过刻画分析为满足内需(国内最终产品需求)而在生产环节上所形成的国内资源供需格局来回应上述两方面问题。

现有关经济循环的研究多从国际以及国内两个层面进行分析(黄群慧等,2021;常冉等,2021;丁晓强等,2021;周玲玲等,2021;黎峰,2022;陈全润等,2022;丁晓强等,2022)<sup>[2-8]</sup>,或是在国内循环中侧重于对省际循环的分析(常冉等,2021;李敬等,2022)<sup>[3][9]</sup>,而鲜有文献关注到省内循环,从而缺乏对经济循环的完整刻画和描述。有鉴于此,本文从国际循环、省际循环以及省内循环三个层面展开研究。此外,有研究主要基于生产投入的绝对量(黄群慧等,2021;李敬等,2022)<sup>[2][9]</sup>或增加值(张同斌等,2020;杨先明等,2022)<sup>[10-11]</sup>来进行测算。基于绝对量的分析会造成“重复计算”,并模糊各主体之间的利益关系(Koopman et al,2008,2010)<sup>[12-13]</sup>,为解决此类问题,研究者引申出了增加值的概念。Hummels等(2001)<sup>[14]</sup>较早进行增加值核算,而后 Johnson 和 Noguera(2012)、Wang 等(2013)、Koopman 等(2014)<sup>[15-17]</sup>对增加值分解框架进行了延伸和扩展。基于增加值来分析经济循环问题能体现出隐含在生产协作关系之下的各参与主体在循环中的嵌入位置及其真实利得信息,因而本文选择从增加值的视角来进行分析。

分工是经济循环产生的基础,而生产活动的分工又可分为产业分工和区域分工,因而可以从产业和区域两个维度来刻画循环格局,本文是从区域分工的维度来进行刻画。若以省域为区域单元,经济循环存在省域、国家和全球三层地理边界(华德亚等,2022)<sup>[18]</sup>,则自然会形成省内循环、省际循环和国际循环三种经济循环,因而本文用这三种循环的结构(所占比例)来刻画循环格局。具体来讲,基于中国区域间投入产出表(Inter-Regional Input-Output Table,IRIO)进行分析,区域层面的基本核算单元为省份(省、自治区、直辖市),并用省份层面的平均数来描述全国及八大区域的状态。本文主要分析满足国内最终需求形成的循环格局,因而省域的供给循环格局是指某省份为满足各省份生产国内最终产品的需要而流出的增加值结构,其中流向国外的增加值为国际循环,流向国内其他省份的增加值为省际循环,流向本省内部的增加值为省内循环;省域的需求循环格局是指某省份为生产供国内消费的最终产品而引致流入的增加值结构,其中,从国外流入的增加值为国际循环,从国内其他省流入的增加值为省际循环,来

① 内需对 GDP 的贡献率采用  $VBY/(VBY+VBE)$  进行测算,公式中字母的具体含义见后文。

② 使用国内资源的多少指生产的产品中包含的来自国内的增加值大小,根据后文公式测算。

自本省的增加值为省内循环。此外,从产业层面来讲,产业的需求循环格局是指某产业为生产供国内消费的最终产品而引致的增加值流入结构,同样分为国际循环、省际循环和省内循环。

需要说明的是,本文测算使用的数据来自中国区域间投入产出表,其纵向内容展示了来自国外和国内的生产资源投入,因而可以将需求循环分解为国际、省际以及省内循环;其横向内容展示了国内生产资源在国内各省间以及本省内部的流出情况,国内生产资源的出口和最终产品的出口归为出口项,而测算省域供给的国际循环需要国内生产资源出口的数据(即出口了多少中间品),由于没有此项数据而不能分解出供给的国际循环。因此,本文的供给循环格局仅包括省内循环和省际循环两部分,而需求循环格局包括省内循环、省际循环和国际循环三部分。国外生产资源的流入与国内生产资源构成互补关系,服务着国内的生产过程,国外资源的流入不畅通,被“卡脖子”、断供会对国内的生产活动造成影响;而国内的生产资源流向国外是与国外的生产资源构成互补关系,影响着国外的生产活动。国内经济循环中的生产环节是否畅通,是由“国外向国内生产资源的供给”以及“国内向国内生产资源的供给”这两方面所决定的,要分析国内经济循环在生产环节上的问题也理应重点分析这两方面内容。而“国外向国内生产资源的供给”对应需求的国际循环,“国内向国内生产资源的供给”对应供给的省内循环和省际循环。因此,本文进行的供需循环分解虽然存在缺陷,但也能满足研究目的(主要针对如何解决“卡脖子”和断供难题和如何凝聚区域发展合力这两个问题)的需要。

本文对满足内需的循环格局分析发现:省域供给的循环格局表现出省内循环占比较高和地区分割的特征;省域需求循环格局也表现为省内循环为主,但先进地区(沿海地区)存在更大的被“卡脖子”和断供风险(国际循环占比较高);同时,先进产业(高技术制造业)也更依赖于从国外进口中间品(国际循环占比较高),而省际分工是比省内分工更有效的替代国际分工路径。因此,应通过加强省际循环来积极应对国际经济发展不确定不稳定因素增多的风险。为此,本文进一步分析了本省需求在省内循环形成中的贡献、四类需求和八大产业驱动省内循环形成的偏向性以及省际循环的网络结构,以期能为打破省内循环、提升省际循环提供经验借鉴和政策启示。

本文的边际贡献主要在于:第一,目前,对经济循环格局的测度和刻画还未形成统一的分析框架(黎峰,2022)<sup>[6]</sup>,一些学者着眼于经济循环的各个环节(生产、分配、流通、消费)从全局视角来测度国际循环以及国内循环水平,而另一些学者则从经济循环的某个环节进行测度,本文基于生产环节对满足内需的经济循环进行分解与测算,是对经济循环分析框架的一种补充与细化,也能为相关研究提供方法借鉴。第二,本文将经济循环问题的研究拓展至省内层面,分析了省内循环,是对经济循环问题更全面更深入的探讨。第三,本文基于需求驱动和产业偏向对省内循环的形成进行了分析,还分析了省际循环的网络结构,既是有益的尝试,也有利于深入认识省内循环形成的客观基础和省际循环的运行状态,并为凝聚区域发展合力、建设更高水平国内大循环提供政策启示。

## 二、模型构建与数据处理

### 1. 等式关系的建立

#### (1) 横向等式关系

假设一国有 $S$ 个地区(本文中为省份) $N$ 个部门(本文中为产业),则区域间投入产出表存在横向等式关系: $X=AX+Y+E$ 。将 $AX$ 移到等号左边可得: $X=B(Y+E)$ 。其中, $X$ 为总产出列向量, $A$ 为直接消耗系数矩阵, $Y$ 为满足国内最终需求的列向量(由农村居民消费、城镇居民消费、政府消费以及固定资本形成

总额构成), $E$  为出口列向量, $B$  为里昂惕夫逆矩阵,即  $B=(I-A)^{-1}$ 。

令  $N$  维行向量  $V^m$  为  $m$  省份的直接增加值系数矩阵(本文公式中,上标表示省份,而下标表示产业), $V_i^m=VA_i^m/X_i^m$  为  $V^m$  的第  $i$  个元素, $VA_i^m$  为  $m$  省份  $i$  产业的增加值。 $Y^m$  为  $N$  维列向量,表示国内各省份对  $m$  省份各产业的最终需求。将行向量  $V^m$  与列向量  $Y^m$  分别在行和列上依次错开排列<sup>①</sup>,其余元素均取零得到  $S \times (S \times N)$  维矩阵  $\tilde{V}$  与  $(S \times N) \times S$  维的矩阵  $\tilde{Y}$ 。 $\tilde{V}B$  与  $\tilde{Y}$  相乘可以将满足国内最终需求的产品中所包含的国内增加值再依据其流出地进行分解,如下式(1)所示。从横向来看,式(1)的第  $m$  行表示为满足各省份生产最终产品的需要而引致的  $m$  省份流出的增加值。

$$\tilde{V}B\tilde{Y} = \begin{pmatrix} V^1 B^{11} Y^1 & V^1 B^{12} Y^2 & \cdots & V^1 B^{1S} Y^S \\ V^2 B^{21} Y^1 & V^2 B^{22} Y^2 & \cdots & V^2 B^{2S} Y^S \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ V^S B^{S1} Y^1 & V^S B^{S2} Y^2 & \cdots & V^S B^{SS} Y^S \end{pmatrix} \quad (1)$$

(2)纵向等式关系

区域间投入产出表的每一列存在如下纵向等式关系:  $\sum_{m=1}^S \sum_{i=1}^N A_{ij}^{m} + IM_j^n + V_j^n = 1$ 。其中, $IM_j^n = MA_j^n / X_j^n$ 。 $MA_j^n$  为  $n$  省份  $j$  产业生产所需要的进口中间产品数额。参照苏庆义(2016)、袁凯华等(2019, 2020)<sup>[19-21]</sup>的做法,将中间产品进口额当作国外增加值处理,则  $N$  维行向量  $IM^n$  为  $n$  省份进口增加值系数矩阵,而  $IM_j^n$  为  $IM^n$  的第  $j$  个元素。又因产品中所蕴含的增加值要么来自国内,要么来自国外(Lau et al, 2007)<sup>[22]</sup>,则可得出式(2):

$$\left( \sum_{i=1}^N Y_i^1 \quad \sum_{i=1}^N Y_i^2 \quad \cdots \quad \sum_{i=1}^N Y_i^S \right) = u(\tilde{V}B\tilde{Y} + \tilde{I}M\tilde{B}\tilde{Y}) \quad (2)$$

其中, $u$  为  $S$  维元素均为 1 的行向量,而  $S \times (S \times N)$  维矩阵  $\tilde{I}M$  由各省份进口增加值系数行向量  $IM^n$  在行上依次错开排列、其余元素均取零得出。根据式(2)可将各省份产出的供国内消费的最终产品中的增加值来源分解为国内增加值与国外增加值两个部分。若将  $\tilde{V}$ 、 $\tilde{I}M$  以及  $\tilde{Y}$  中的各个元素均沿对角线排列,得到  $(S \times N) \times (S \times N)$  维  $\hat{V}$ 、 $\hat{I}M$  以及  $\hat{Y}$  矩阵,则根据  $\hat{V}\hat{B}\hat{Y}$  与  $\hat{I}M\hat{B}\hat{Y}$  可将各省份每一产业产出供国内消费的最终产品中的增加值来源分解为国内各产业的增加值以及国内各产业进口的国外增加值,如式(3)所示,其中, $u'$  为  $S \times N$  维元素均为 1 的行向量。

$$(Y_1^1 \quad Y_2^1 \quad \cdots \quad Y_N^S) = u'(\hat{V}\hat{B}\hat{Y} + \hat{I}M\hat{B}\hat{Y}) \quad (3)$$

## 2. 供需循环的分解

首先对里昂惕夫逆矩阵进行分解,然后基于里昂惕夫逆矩阵分解的模型扩展进行供给侧和需求侧的三循环界定。借鉴谢锐等(2021)的做法<sup>[23]</sup>,将里昂惕夫逆矩阵分解为如式(4)的形式,其中  $M$  为由直接消耗系数矩阵  $A$  主对角线上的子矩阵  $A^{mm}$  所构成的矩阵  $\bar{A}$  的逆矩阵。

$$B = (B - M) + M \quad (4)$$

<sup>①</sup> 本文所指的分别在行和列上依次错开排列是指: $V^m$  各元素依次位于  $\tilde{V}$  第  $m$  行的第  $(m-1) \times N + 1$  至  $m \times N$  的元素位置上, $Y^m$  各元素依次位于  $\tilde{Y}$  第  $m$  列的第  $(m-1) \times N + 1$  至  $m \times N$  的元素位置上。下文同理。

(1) 省域供给的国内循环分解

对于横向等式关系,利用式(4)进一步分解式(1),则对于  $m$  省份,其为满足各省份生产国内最终产品的需要而流出的增加值可以进行如式(5)所示的分解。

$$\sum_{n=1}^S \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{mn} Y_j^n = \sum_{n=1}^{m-1} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{mn} Y_j^n + \sum_{n=m+1}^S \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{mn} Y_j^n + \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^N V_i^m (B_{ij}^{mm} - M_{ij}^{mm}) Y_j^m + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^m \quad (5)$$

式(5)等号右侧前三项表示  $m$  省份流出的增加值中进行了跨省份流转的增加值(The value-added which flows across provinces, APVA),将这三项之和记为  $APVA\_s^m$ ,第四项表示  $m$  省份只在本省份内进行流转的增加值(The value-added which flows within a province, PVA),记为  $PVA\_s^m$ 。按照黄群慧和倪红福(2021)的方法<sup>[2]</sup>,依据增加值是否经历跨境流转来界定是国内循环还是国际循环,则公式(5)表示的是在国内循环中, $m$  省份的增加值在其内部以及国内其他省份间的流转。为对国内循环作进一步拆解,本文依据增加值是否经历了跨省份流转进一步将国内循环拆解为省际循环和省内自循环。在供给侧,将  $m$  省份的省际循环占比(The ratio of inter-provincial circulation, IPCR)记为  $IPCR\_s^m$ ,省内循环占比(The ratio of self-circulation, SCR)记为  $SCR\_s^m$ ,则有式(6)和式(7):

$$IPCR\_s^m = \frac{APVA\_s^m}{PVA\_s^m + APVA\_s^m} \quad (6)$$

$$SCR\_s^m = \frac{PVA\_s^m}{PVA\_s^m + APVA\_s^m} \quad (7)$$

式(6)和式(7)是本文在增加值视角下研究省域供给循环格局的测算基础。

(2) 省域需求的循环分解

对于纵向等式关系,利用式(4)进一步分解式(2)中的  $\bar{V}B\bar{Y}$ ,则对于  $m$  省份,其为生产供国内消费的最终产品而引致的增加值流入可进行如式(8)所示的分解。

$$\sum_{i=1}^N Y_i^m = \sum_{n=1}^{m-1} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{nm} Y_j^n + \sum_{n=m+1}^S \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{nm} Y_j^n + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m (B_{ij}^{mm} - M_{ij}^{mm}) Y_j^m + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^m + \sum_{n=1}^S \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N IM_i^n B_{ij}^{nm} Y_j^n \quad (8)$$

式(8)等号右侧的前三项是  $m$  省份为生产供国内消费的最终产品而引致流入的增加值中经历国内省际流转的增加值,这三项之和记为  $APVA\_d^m$ ;第四项是仅在省内进行流转的增加值,记为  $PVA\_d^m$ ;第五项是从国外进口,经历跨境流转的增加值(The value-added which flows across nations, ANVA),记为  $ANVA\_d^m$ 。因此在需求侧, $m$  省的国际循环占比(The ratio of international circulation, INCR, 记为  $INCR\_d^m$ )、省际循环占比(记为,  $IPCR\_d^m$ )以及省内循环占比(记为,  $SCR\_d^m$ )可以用式(9)(10)(11)来测算。

$$INCR\_d^m = \frac{ANVA\_d^m}{\sum_{i=1}^N Y_i^m} \quad (9)$$

$$IPCR\_d^m = \frac{APVA\_d^m}{\sum_{i=1}^N Y_i^m} \quad (10)$$

$$SCR\_d^m = \frac{PVA\_d^m}{\sum_{i=1}^N Y_i^m} \quad (11)$$

式(9)(10)(11)是本文在增加值视角下研究省域需求循环格局的测算基础。

### (3) 产业需求的循环分解

同理,进一步分解  $\hat{V}B\hat{Y}$ , 产业  $i$  为生产供国内消费的最终产品而引致的增加值流入可以分为三大部分,如式(12)所示。

$$\begin{aligned} \sum_{m=1}^S Y_i^m &= \sum_{m=2}^S \sum_{n=1}^{m-1} \sum_{j=1}^N V_j^m B_{ji}^{nm} Y_i^m + \sum_{m=1}^S \sum_{n=m+1}^S \sum_{j=1}^N V_j^m B_{ji}^{nm} Y_i^m + \sum_{m=1}^S \sum_{j=1}^N V_j^m (B_{ji}^{mm} - M_{ji}^{mm}) Y_i^m + \\ &\sum_{m=1}^S \sum_{j=1}^N V_j^m M_{ji}^{mm} Y_i^m + \sum_{m=1}^S \sum_{n=1}^S \sum_{j=1}^N IM_j^n B_{ji}^{nm} Y_i^m \end{aligned} \quad (12)$$

式(12)等号右侧的前三项是各省  $i$  产业为生产供国内消费的最终产品而引致流入的增加值中经历国内省际流转的增加值(记为  $APVA_{d_i}$ ),第四项是仅在省内进行流转的增加值(记为  $PVA_{d_i}$ )。第五项是从国外进口的增加值(存在跨境流通过程,记为  $ANVA_{d_i}$ )。因此在需求侧, $i$  产业的国际循环占比(记为  $INCR_{d_i}$ )、省际循环占比(记为  $IPCR_{d_i}$ )和省内循环占比(记为  $SCR_{d_i}$ )可以用式(13)(14)(15)来测算:

$$INCR_{d_i} = \frac{ANVA_{d_i}}{\sum_{m=1}^S Y_i^m} \quad (13)$$

$$IPCR_{d_i} = \frac{APVA_{d_i}}{\sum_{m=1}^S Y_i^m} \quad (14)$$

$$SCR_{d_i} = \frac{PVA_{d_i}}{\sum_{m=1}^S Y_i^m} \quad (15)$$

式(13)(14)(15)是本文在增加值视角下研究产业需求循环格局的测算基础。

## 3. 省内循环形成的需求和产业驱动<sup>①</sup>

需求建立起供给者与需求者之间的联系,是有向的,因而本文将需求当作触发生产的起点。最终产品的供给者依据其与其他省份及产业之间的生产技术联系,形成第一次对中间品的需求,而这一中间需求又会派生出第二次对中间产品的需求……进而形成由最终需求驱动的各省份各产业之间在生产投入上的联系。因此,可以将国内对最终产品的需求分为省内需求和省外需求,分别考察两者在驱动增加值省内流动中的作用。此外,国内最终需求也可以分解为农村居民消费需求、城镇居民消费需求、政府消费需求、投资需求,进而可以探究不同类型需求在驱动省内循环中的作用。不能忽视的是,不同产业也会对供给格局产生异质性影响。基于此,本文从需求来源、需求类型以及产业这三个层面来认识省内循环的形成。

### (1) 基于需求来源的模型扩展

进一步将最终需求的“来源”与“供给”结合起来对矩阵  $\hat{Y}$  作扩展。具体来说,将  $N$  维矩阵  $Y^m$  扩展为  $N \times S$  的矩阵  $YD^m$ ,其  $i$  行  $n$  列的元素表示对  $m$  省  $i$  产业的最终需求中供给到  $n$  省的部分。将矩阵  $YD^m$  在上错开排列,其余元素取零,可得到  $(S \times N) \times (S \times S)$  的矩阵  $YD$ ,进而得到式(16):

<sup>①</sup> 本文对省内循环形成的分析中,省内循环是指供给侧的省内循环,即基于增加值的流出进行结构分解。

$$\bar{V}MYD = \begin{pmatrix} V^1 & O & \cdots & O \\ O & V^2 & \cdots & O \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ O & O & \cdots & V^S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} M^{11} & O & \cdots & O \\ O & M^{22} & \cdots & O \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ O & O & \cdots & M^{SS} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} YD^1 & O & \cdots & O \\ O & YD^2 & \cdots & O \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ O & O & \cdots & YD^S \end{pmatrix} \quad (16)$$

$\bar{V}MYD$  子矩阵  $V^m M^{mmm} YD^m$  的运算结果如式(17):

$$V^m M^{mmm} YD^m = \left( \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^{m1} \quad \cdots \quad \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^{mm} \quad \cdots \right) \quad (17)$$

式(17)等号右侧列出的第二项表示在  $m$  省的本地需求驱动下,流向当地生产活动中的来自本省的增加值,其余各项均表示由国内其他省份需求驱动的  $m$  省增加值流向当地的部分。因此对于  $m$  省来说,在由国内需求(包括本省需求和外省需求)驱动的流向本省的增加值中由本省需求驱动的占比(记为  $SC\_LD^m$ )可以用式(18)测算:

$$SC\_LD^m = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^{mm}}{\sum_{n=1}^S \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^{mn}} \quad (18)$$

## (2) 基于需求类型的模型扩展

为进一步考察四种需求类型(农村居民消费、城镇居民消费、政府消费、投资)在推动省内循环形成中的作用,将  $N \times S$  的矩阵  $YD^m$  扩展为  $N \times 4S$  的矩阵  $YL^m$ 。其中,  $n$  省对  $m$  省的最终需求矩阵  $YL^{mn}$  由四个  $N \times 1$  维列向量  $YL1^{mn}$ 、 $YL2^{mn}$ 、 $YL3^{mn}$ 、 $YL4^{mn}$  组成,  $YL1^{mn}$  表示  $m$  省各个产业部门的最终产出用于满足  $n$  省农村居民消费需求,同理,  $YL2^{mn}$ 、 $YL3^{mn}$ 、 $YL4^{mn}$  分别为满足  $n$  省城镇居民消费需求、政府消费支出需求以及投资需求的矩阵。则式(16)可以扩展为式(19):

$$\bar{V}MYL = \begin{pmatrix} V^1 & O & \cdots & O \\ O & V^2 & \cdots & O \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ O & O & \cdots & V^S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} M^{11} & O & \cdots & O \\ O & M^{22} & \cdots & O \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ O & O & \cdots & M^{SS} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} YL1^{11} & YL2^{11} & \cdots & O \\ O & O & \cdots & O \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ O & O & \cdots & YL4^{SS} \end{pmatrix} \quad (19)$$

$\bar{V}MYL$  中的子矩阵  $V^m M^{mmm} YL^m$  的运算结果如式(20)所示:

$$V^m M^{mmm} YL^m = \left( \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} YL1_j^{m1} \quad \cdots \quad \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} YL1_j^{mm} \quad \cdots \right) \quad (20)$$

式(20)等号右侧列出的第二项表示在  $m$  省的农村居民消费需求驱动下,流向本省的来自本省各产业的增加值,  $\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} YL1_j^{mn}$  表示由其他省份农村居民消费需求驱动的  $m$  省各产业部门增加值流向当地的部分,则在  $m$  省,由农村居民消费需求(包括本省的和外省的)驱动的流向本省的增加值中,由本省农村居民消费需求驱动的增加值占比( $SC\_YL1^m$ )可用式(21)进行测算:

$$SC\_YL1^m = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} YL1_j^{mm}}{\sum_{n=1}^S \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} YL1_j^{mn}} \quad (21)$$

由于本省和外省需求均会驱动省内循环的形成,  $SC\_YL1^m$  越大,则本省农村居民消费需求省内循环形成的贡献越大。其他类型的需求以此类推。从全国层面来说,哪种需求类型的测算值总体上最大,那

么这一类型的需求驱动省内循环形成的作用越强,并表现出作用的“边界性”和“方向性”,也即“偏向性”。

### (3) 基于产业层面的模型扩展

为考察不同产业部门的作用,用 $(S \times N) \times (S \times N)$ 的矩阵 $\hat{V}$ 替换 $S \times (S \times N)$ 的矩阵 $\bar{V}$ ,可得式(22):

$$\hat{V}\bar{Y} = \hat{V}(B-M)\bar{Y} + \hat{V}M\bar{Y} \quad (22)$$

对于 $m$ 省 $i$ 产业的增加值可以根据其流向分解为两大部分,如式(23)所示:

$$\sum_{n=1}^S \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{mn} Y_j^n = \sum_{n=1}^{m-1} \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{mn} Y_j^n + \sum_{n=m+1}^S \sum_{j=1}^N V_i^m B_{ij}^{mn} Y_j^n + \sum_{j=1}^N V_i^m (B_{ij}^{mm} - M_{ij}^{mm}) Y_j^m + \sum_{j=1}^N V_i^m M_{ij}^{mm} Y_j^m \quad (23)$$

式(23)等号右侧的第一、二项之和以及第三项分别表示因外省和本省生产供国内消费的最终产品而流向省际循环中的增加值,这三者之和记为 $APVA_{s_i}^m$ ;四项为流向省内循环的增加值,记为 $PVA_{s_i}^m$ 。因此, $m$ 省 $i$ 产业流向省内循环的增加值占比(记为 $SCR_{s_i}^m$ )可用式(24)来表示:

$$SCR_{s_i}^m = \frac{PVA_{s_i}^m}{PVA_{s_i}^m + APVA_{s_i}^m} \quad (24)$$

在全国层面上,若产业 $i$ 的 $SCR_{s_i}^m$ 测算值越大,则其越具有驱动省内循环形成的偏向。

## 4. 数据来源与处理

本文使用2007年、2012年、2015年、2017年中国区域间投入产出表进行分析。其中,2007年30个部门的区域间投入产出表来源于刘卫东等编著的《中国2007年30省市区区域间投入产出表编制理论与实践》,其余投入产出表为31个省份42个部门且均来自中国碳核算数据库(China Emission Accounts and datasets, CEADs)。为便于分析,对数据进行如下处理:

第一,部门合并。在考虑部门性质的基础上统一各年区域间投入产出表的部门数量,将2007年的30个部门以及其余年份的42个部门统一归纳整理为八大产业(部门):农林牧渔业、采矿业、电热燃水生产供应及建筑业、普通制造业、中技术制造业、高技术制造业、普通服务业、高技术服务业。其中,对制造业的归并方法为:将《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)两位数行业大类代码与《高技术产业(制造业)分类(2017)》中的四位数行业分类代码相对应,得到“高技术制造业部门”所包括的行业,并借鉴李贤珠(2010)的做法<sup>[24]</sup>,依据2003年经济合作与发展组织(OECD)发布的技术水平分类标准将其余制造业划分为“中技术制造业部门”与“普通制造业部门”。对服务业的归并方法为:借鉴刘娜和陈安平(2021)的思路<sup>[25]</sup>,将国家统计局发布的《高技术产业(服务业)分类(2018)》中的四位数行业分类代码与2017版《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中的两位大类代码相对应,只要两位大类代码所指行业中包含高技术服务业即被界定为“高技术服务业部门”,其余则归类为“普通服务业部门”。

第二,区域划分。本文省域层面的研究对象为31个省份(省、自治区和直辖市),不包括港澳台地区。为将研究从省域层面扩展至区域层面,沿用《2002、2007年中国区域间投入产出表》中对八大区域的划分,将黑龙江、吉林和辽宁划归为东北区域,北京和天津归为京津区域,河北和山东归为北部沿海,江苏、上海和浙江归为东部沿海,福建、广东和海南归为南部沿海,山西、河南、安徽、湖北、湖南和江西归为中部区域,内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、青海和新疆归为西北区域,四川、重庆、广西、云南、贵州和西藏归为西南区域。

第三,剔除价格因素的影响。以2007年作为基期,并利用2018年《中国统计年鉴》中2007—2017



年以当年价格计算的国内生产总值以及国内生产总值指数(上年=100)数据,分别计算 2012、2015、2017 年的实际 GDP,并在此基础上测算以 2007 年为基期的各年 GDP 平减指数,最后利用各年 GDP 平减指数将各年区域间投入产出表的数据转换为以 2007 年价格水平计算的数据。

### 三、满足国内最终需求的循环格局刻画

#### 1. 省域供给国内循环格局

图 1 展示了为生产供国内消费的最终产品而引致的各省份增加值在省际和本省内部流动的情况(即省域供给的省际循环和省内循环占比)。可以看出,全国各地的省内循环均占主体地位,即增加值供给具有投入本省域生产活动的偏向。具体来说,省内循环占比在全国层面的均值为 76.96%,其中,西南区域、南部沿海、中部区域高于全国平均水平,分别为 83.21%、82.57%、77.33%,排名前三的省份分别为湖北(91.81%)、四川(89.89%)、西藏(89.69%),最低的内蒙古也达到 59.84%。可见,在 2007—2017 年,各省份的增加值更多地供应、参与和支持本省域的生产活动,即主要通过本地生产来驱动本地资源的整合,而省域间的生产协作较小,并表现出较高的省内循环水平以及地区分割特征。

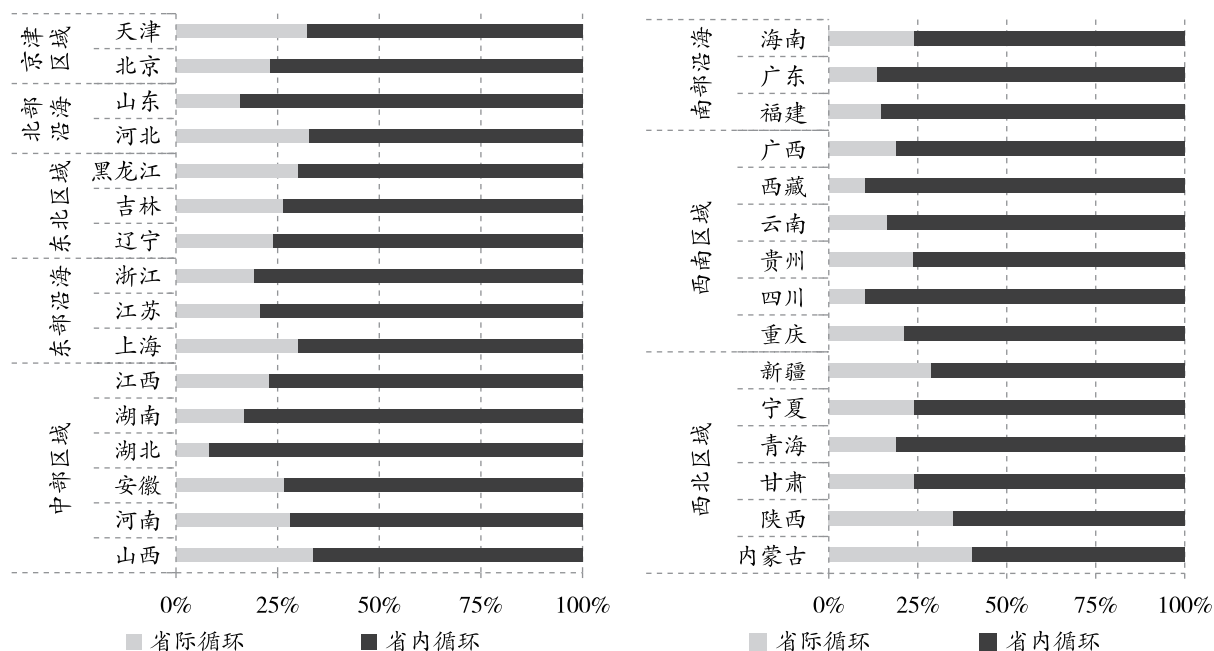


图 1 省域和区域层面供给的省际循环与省内循环占比 (2007 年、2012 年、2015 年、2017 年均值)

#### 2. 省域需求循环格局

图 2 展示了各省份生产的供国内消费的最终产品中所包含的来自国外、国内省外、省内的增加值比例(即省域需求的国际循环、省际循环、省内循环占比)。可以得出如下两方面的结论:第一,从全国的均值来看,国际循环、省际循环、省内循环的占比分别为 10.25%、20.71%与 69.04%,表明为满足国内最终需求而在生产中使用的增加值大多源自国内,特别是各省份增加值对本省域生产的支持,这与李敬和刘洋(2022)、马丹和郁霞(2021)的研究结论相吻合<sup>[9][26]</sup>。第二,从各省份以及各区域的比较来看,京津区

域、南部沿海以及东部沿海的国际循环占比较高,在生产时使用国外增加值较多,而地处内陆的中部、西北以及西南区域的国际循环占比较低<sup>①</sup>。可见,相对来讲,较为发达的东部沿海地区生产受国外增加值供给的影响较多,即存在更大的被“卡脖子”和断供的安全隐患。

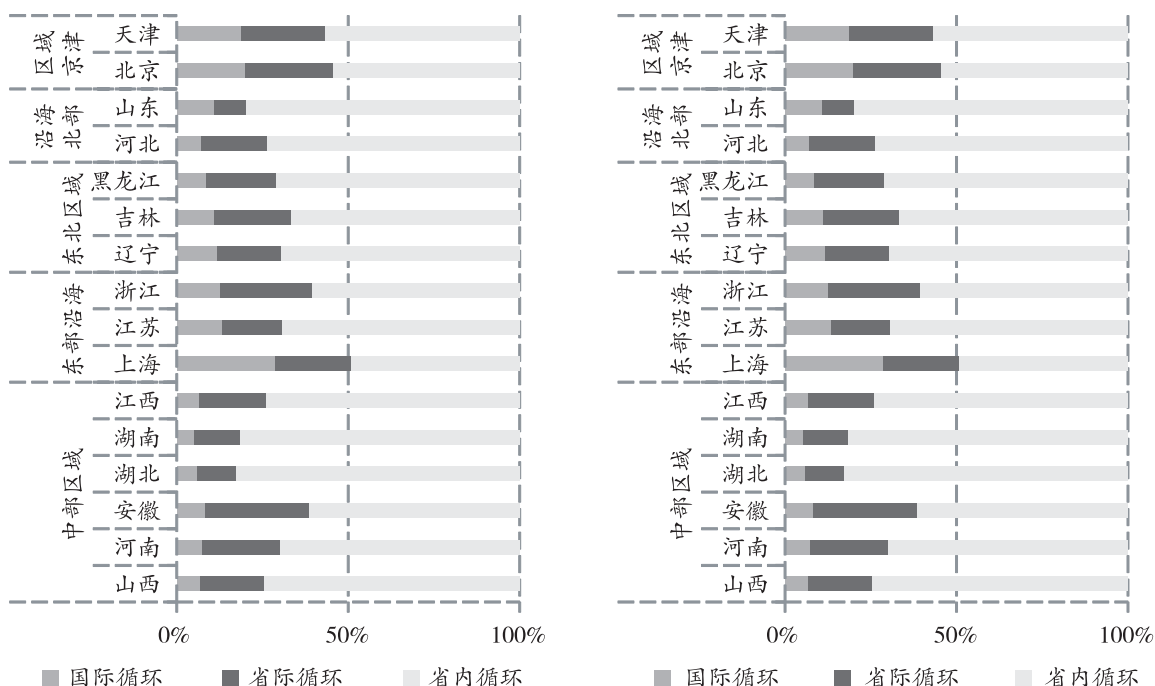


图 2 省域和区域层面需求的国际循环、省际循环、省内循环占比 (2007 年、2012 年、2015 年、2017 年均值)

### 3. 产业需求循环格局

进一步测算八大产业为满足国内对最终产品的需求而在生产过程中使用的国外、国内省外、省内的增加值占比(即产业需求的国际循环、省际循环以及省内循环占比),结果如图 3 所示,可以得出以下结论:

第一,在样本期间,各产业的省内循环均占主体地位,其中,农林牧渔业的省内循环占比最高(82.87%),而最低的高技术制造业也达到 54.78%,说明为满足国内对最终产品的需求,各产业在生产过程中使用的增加值大多来自省内。

第二,高技术制造业的国际循环占比相对于其他产业来说一直处于高位。在八大产业中,高技术制造业的国际循环占比除 2015 年位居第二以外,其余年份均位居首位,年均占比达 22.82%。因此,我国高技术制造业在生产上比其他产业更依赖于从国外进口中间品资源,其发展也更易受到国外的钳制。

第三,高技术制造业的国际循环占比下降时,省际和省内循环占比均上升,且省际循环占比的上升幅度比省内循环更大,表明我国存在利用国内分工(特别是省际分工)替代国际分工的倾向。具体来说,高技术制造业的国际循环占比从 2007 年的 29.87%降低到 2017 年的 20.49%,省际循环和省内循环占

<sup>①</sup> 具体来说,各区域需求的国际循环占比由高到低依次为京津区域(19.36%)、东部沿海(18.22%)、南部沿海(15.83%)、东北区域(10.50%)、北部沿海(8.89%)、西北区域(7.35%)、西南区域(7.21%)、中部区域(6.70%),而最高的五个省份依次为上海(28.58%)、广东(20.54%)、北京(19.95%)、天津(18.77%)、福建(15.08%),集中分布于沿海区域。

比分别从 2007 年的 18.67% 和 51.47% 上升至 2017 年的 22.92% 和 56.59%, 且各年度省际循环占比的变动幅度均高于省内循环的变动幅度, 凸显了省际生产协作在替代国际分工中的重要作用。

第四, 需要警惕来自矿产能源方面的风险。作出这样的判断是基于如下三方面测算结果及事实: 其一, 采矿业国际循环占比为 7.91%, 使用的生产资源超过 92% 来源于国内, 这意味着其生产依赖于对国内矿产能源的大量开采, 这会带来较大的资源约束和风险。其二, 中技术制造业国际循环占比在八大产业部门中位居第二, 年均 19.77%。作为采矿业下游产业的中技术制造业, 其从国外进口生产资源能降低对国内采矿业产品的直接需求, 进而缓解对国内矿产能源的消耗。然而, 倘若矿产能源遭遇国外供应危机, 便会给国内采矿业的供给造成压力。其三, 电热燃水生产供应及建筑业的国际循环占比在八大行业中排名第三, 其生产环节的进口需求在很大程度上来自能源供应产业的生产需要。我国拥有较为丰富的煤炭资源, 但石油和天然气需要进口, 国际局势的不稳定提高了能源供应的不确定性风险, 未来各国围绕矿产资源的争夺与博弈将会进一步增强(王永中, 2022)<sup>[27]</sup>。

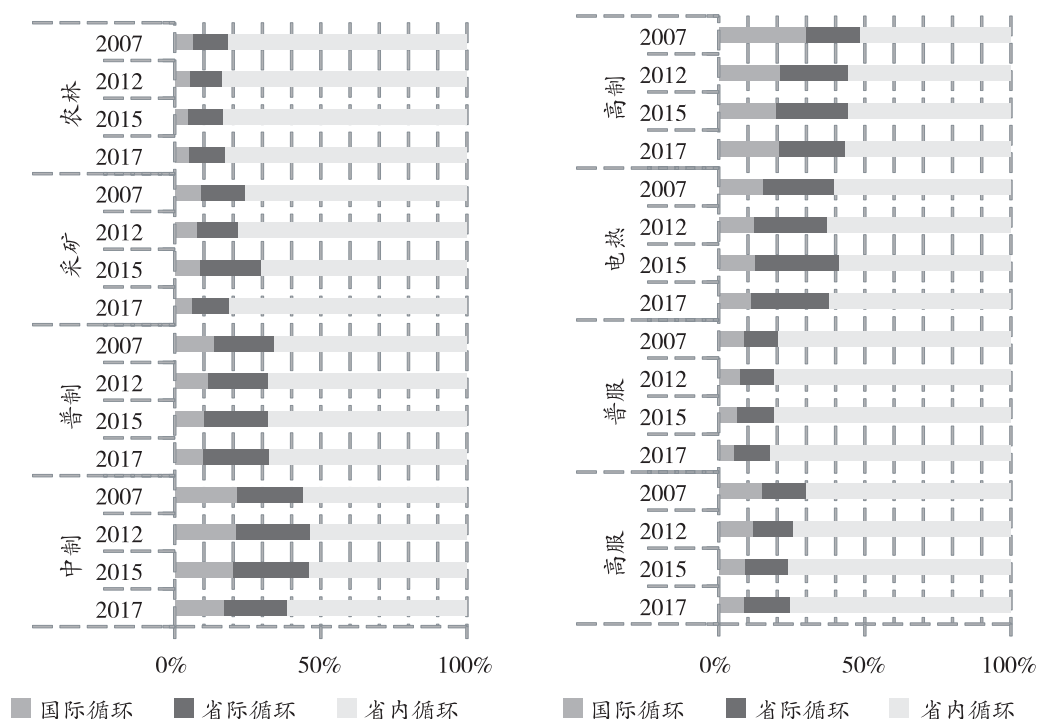


图 3 产业需求的国际循环、省际循环、省内循环占比 (2007 年、2012 年、2015 年、2017 年均值)

#### 四、省内循环形成的需求驱动与产业偏向

##### 1. 省内循环形成的本省需求驱动

各省域的本省需求对其省内循环形成的驱动作用(占国内总需求驱动作用的比例)如图 4 所示。从测算的结果来看, 全国的均值为 82.07%, 青海、山东和湖北排名前三, 分别为 96.40%、92.80% 和 91.07%, 最低的重庆也达到 69.72%。可见, 本省增加值投向本省生产活动多是为了满足本省的最终需求, 换句话说, 形成了由本省需求驱动当地生产资源整合的省内循环模式, 这一模式体现出向需求市场靠拢的生产布局。其原因可能是由于我国财政分权体制等导致省际市场分割, 各个省份内部均建立起

了相对完备的生产分工体系与销售渠道,从而在一定程度上阻碍了区域间专业化分工的形成和生产资源在区域间的流动(黎峰,2016)<sup>[28]</sup>。

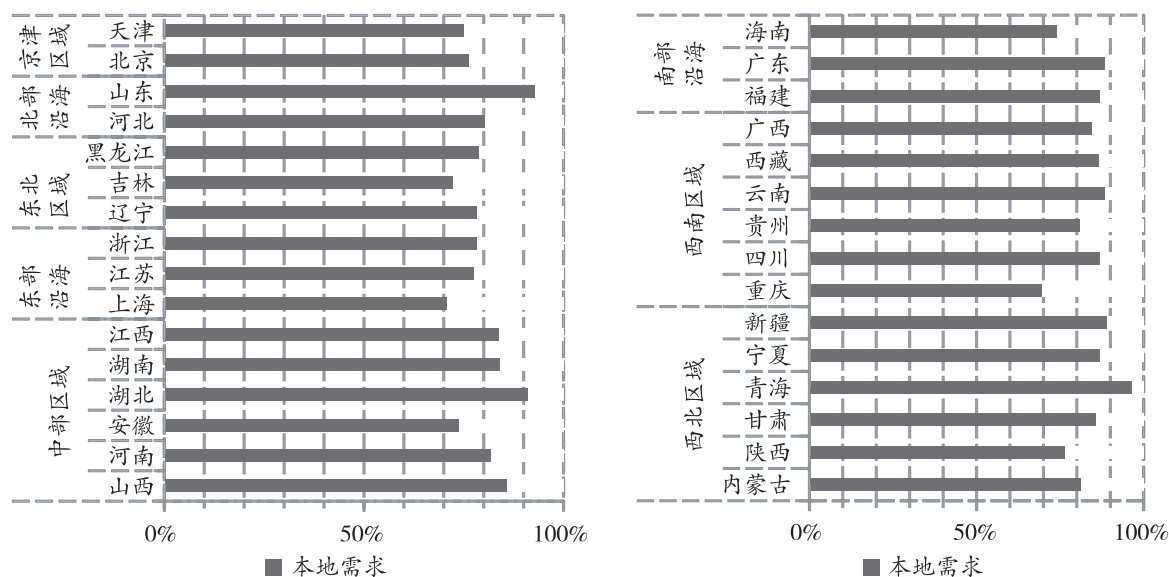


图 4 各省域省内循环形成中本省需求驱动占国内总需求驱动的比例 (2007 年、2012 年、2015 年、2017 年均值)

## 2. 四类需求驱动省内循环形成的偏向性

不同类型的需求推动各省域形成省内循环的偏向程度测算结果如图 5 所示。从全国层面看,农村居民消费、城镇居民消费、政府消费、投资四类需求的均值分别为 79.64%、78.15%、88.97%、82.41%。总体上看,政府消费需求驱动省内循环形成的偏向性最强,这反映出地方政府消费支出具有较强的支持本地经济发展的方向性,这种地方保护偏向助推了省内循环的形成。作为市场经济主体,居民、投资者与政府的行为目的不同,居民消费追求自身效用最大化,投资者追求利益最大化,而政府具有保护、促进本地经济增长的行为倾向,因此地方政府在消费时会更偏向于选择本地生产的产品,进而促成了本地生产活动整合利用本地生产资源的省内循环。

## 3. 八大产业驱动省内循环形成的偏向性

各产业投入到省内循环中的增加值占比测算结果如图 6 所示。从全国平均来看,各产业投入到省内循环中的增加值占比从高到低依次为电热燃水生产供应及建筑业(92.08%)、普通服务业(83.98%)、农林牧渔业(78.14%)、高技术服务业(77.87%)、普通制造业(77.20%)、高技术制造业(71.43%)、中技术制造业(57.47%)、采矿业(43.06%)。其中,采矿业有 61.29% 的省份低于 50%,中技术制造业集中分布于 40%~60% 的区间。从总体上来看,相对来讲,采矿业和制造业(特别是中技术制造业)更具有驱动形成省际循环形成的偏向,而电热燃水生产供应及建筑业、服务业和农林牧渔业则更偏向于驱动省内循环的形成。采矿业是资源密集型的产业,其发展高度依赖于各地矿产自然资源的情况;中技术制造业包括石油、炼焦、金属与非金属加工制造业,这些行业是采矿业的下游部门,一般集中分布于矿产资源丰富的省份;此外,采矿业与中技术制造业均是为其他行业的发展提供物质基础的产业。因此,这两个产业部门更易促使省域间构建起贸易联系,这也反映出省际循环在调节资源余缺、促进优势互补中的重要作

用。电热燃水生产供应及建筑业主要为本地的生产生活提供基础性保障,服务业相对于其他产业更有不可跨区贸易的特性,因而电热燃水生产供应及建筑业和服务业更偏向于驱动省内循环的形成;对于农林牧渔业来说,其产品多为易腐品,流动性差,且各省份可以在一定程度上实现对农林牧渔业产品的自给自足,因而农林牧渔业产品的生产加工过程更加集中于省域内部,偏向于驱动省内循环的形成。

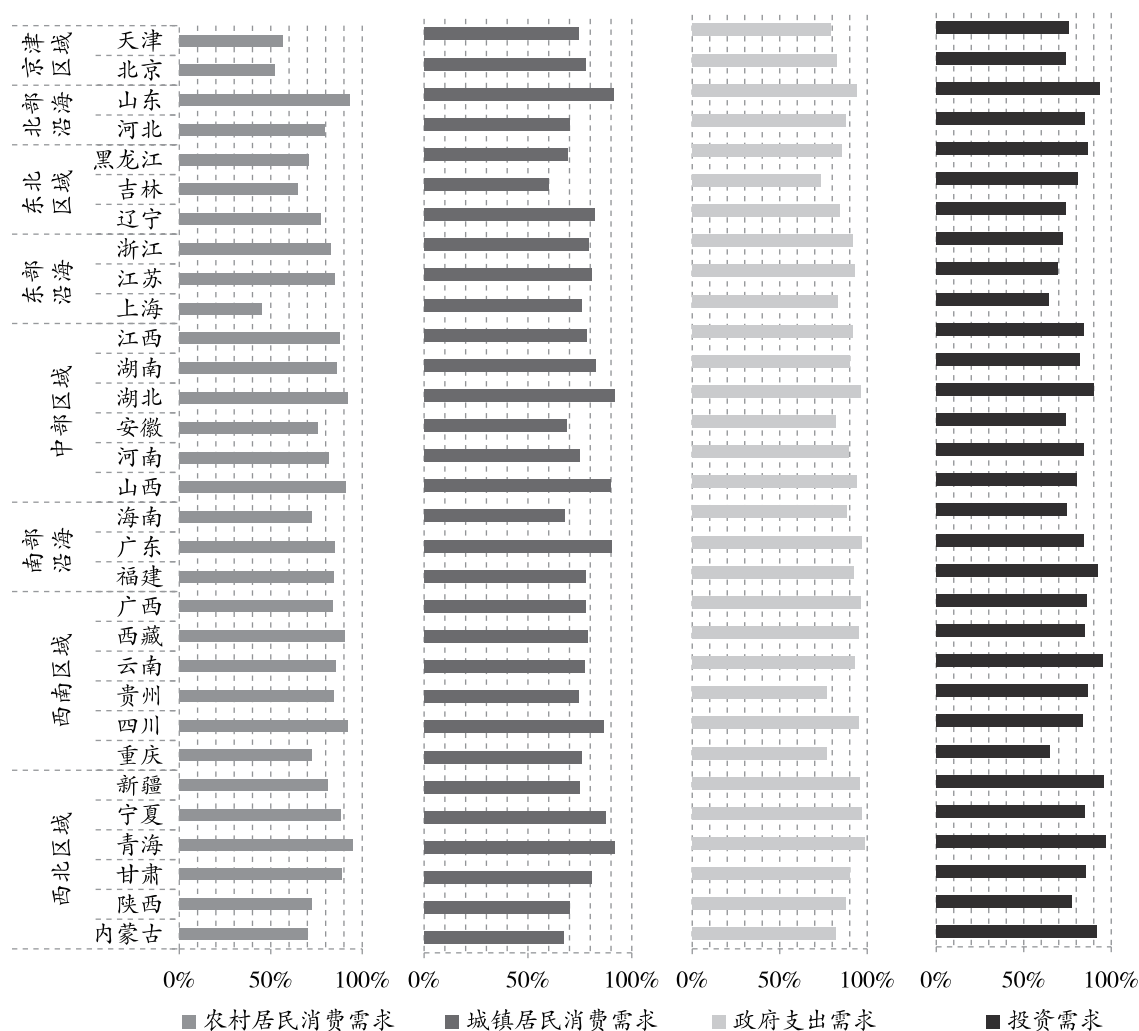


图 5 四种需求驱动各省域形成省内循环的偏向程度 (2007 年、2012 年、2015 年、2017 年均值)

## 五、省际循环网络结构分析

本文将中国 31 个省份作为网络节点,以各节点间增加值的流入和流出作为连线构建有向网络,并借鉴李敬和刘洋(2022)的方法<sup>[9]</sup>,利用 Jaccard 指数将无向的多值关系网络进行二值化处理。具体来讲,以  $i$  省向  $j$  省流出的增加值占  $i$  省增加值总流出的比重等于 0.02 作为阈值,将各节点间增加值流入流出矩阵做二值化处理,构建省份间的有向网络,进而采用社会网络分析中的常用指标进行网络结构分析。

从整体网络的各项测度指标来看(见表 1):网络的连接数和网络密度呈现上升态势,说明网络各节点之间的联系数量不断增加,且联系愈加紧密,省际协作越发活跃;网络互惠性(描述网络各节点之间关系的对等程度)呈现出先下降再上升的变动趋势,表明各省份间关系的不对等程度先加剧而后又趋于缓

和;入度中心势远大于出度中心势,说明相比增加值流出地,增加值流入地更为集中。进一步从网络各节点的点入度中心度和点出度中心度来看(见表2):北京、上海、江苏、浙江、广东、河南、河北和安徽处于省际循环网络的核心位置,与其他省份构建起的联系较多;网络的核心节点集中分布于长三角区域,说明长三角区域承担着重要的生产资源输出功能和驱动其他地区经济增长的作用。

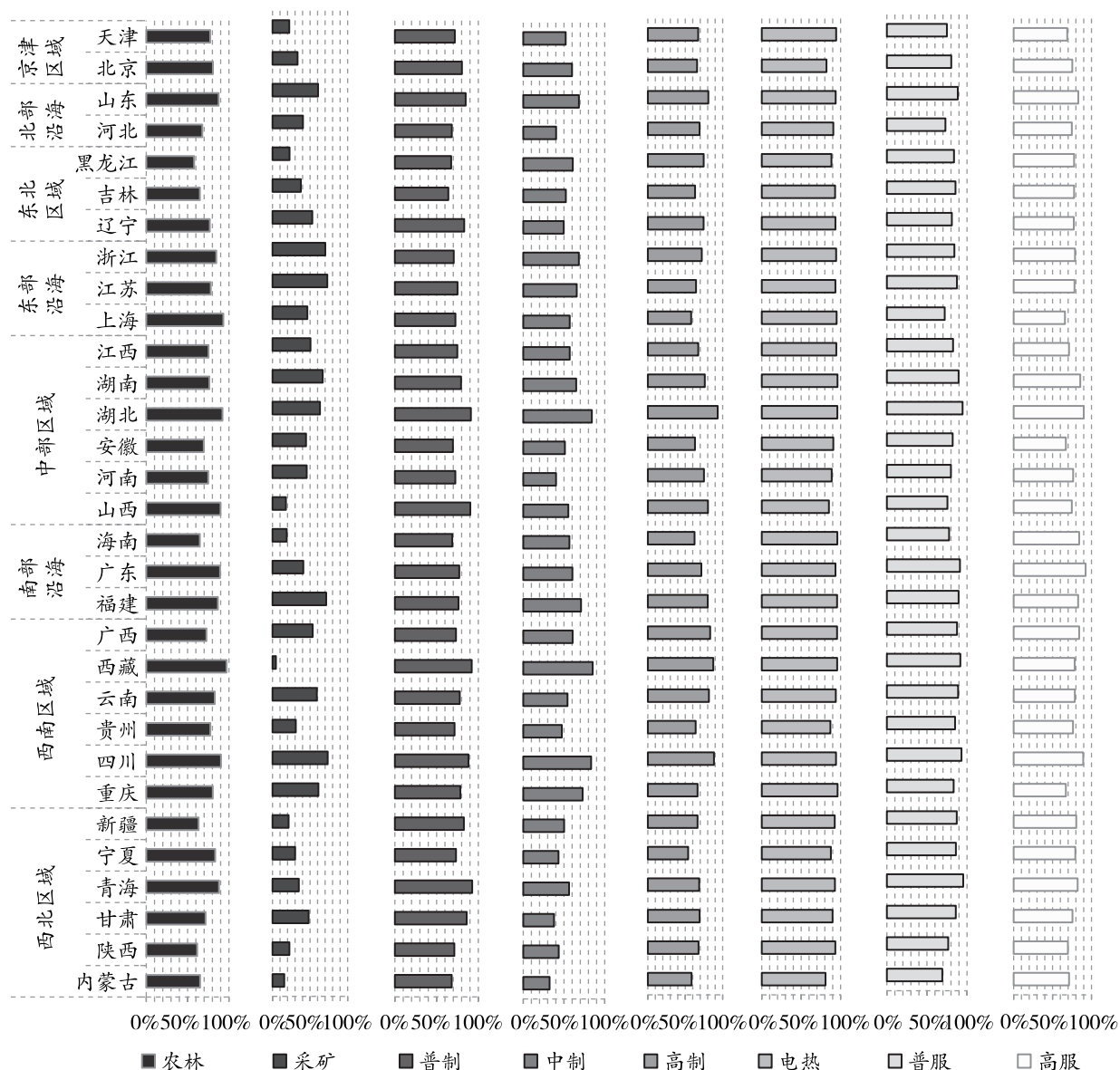


图6 各省域各产业投入到省内循环中的增加值占比(2007年、2012年、2015年、2017年均值)

表1 省际循环网络分析

年度	规模	连接数	密度	互惠性	出度中心势	入度中心势
2007	30	498	0.57	0.51	0.12	0.44
2012	31	572	0.62	0.49	0.16	0.40
2015	31	563	0.61	0.46	0.10	0.41
2017	31	618	0.67	0.56	0.11	0.35

表 2 省际循环网络中各省份的点出度中心度与点入度中心度

省份	2007		2012		2015		2017	
	点出度 中心度	点入度 中心度	点出度 中心度	点入度 中心度	点出度 中心度	点入度 中心度	点出度 中心度	点入度 中心度
北京	20	29	17	30	19	30	21	30
天津	18	29	19	22	19	19	22	23
河北	17	29	16	30	18	28	21	29
山西	14	0	16	10	15	13	17	3
内蒙古	14	7	17	11	16	0	19	21
辽宁	15	15	19	30	18	28	20	28
吉林	13	15	20	11	21	7	21	11
黑龙江	16	10	16	22	18	3	20	13
上海	19	29	19	30	19	30	19	28
江苏	17	29	21	30	20	30	23	30
浙江	18	29	21	30	19	30	22	30
安徽	16	28	21	30	18	30	20	30
福建	15	18	23	16	19	10	20	8
江西	16	13	18	15	16	23	20	27
山东	14	29	19	29	16	28	20	23
河南	16	29	18	30	17	30	22	30
湖北	18	16	17	20	16	30	18	25
湖南	19	15	18	28	20	30	19	27
广东	19	29	21	30	20	30	21	30
广西	19	12	19	13	19	9	22	22
海南	18	0	18	0	17	0	17	2
重庆	18	15	20	30	20	30	22	30
四川	19	23	18	19	20	29	17	29
贵州	16	7	17	2	18	7	19	15
云南	18	11	20	18	18	27	20	29
西藏	/	/	19	0	18	0	18	0
陕西	16	24	16	29	17	29	19	30
甘肃	16	3	18	2	17	2	19	1
青海	14	1	17	0	17	0	21	1
宁夏	15	0	16	0	19	0	20	1
新疆	15	4	18	5	19	1	19	12

根据前文的测算分析,采矿业和中技术制造业的增加值相对于其他产业部门来说更偏向于投入、参与省际循环,此外,普通服务业、高技术服务业以及高技术制造业流入省际循环网络中的增加值总量较大。因此,进一步分析八大区域分别在由以上五个产业所形成的省际循环网络中的位置特征及作用。测算在各产业中各区域增加值流出占总流出之比及其标准差,结果如表 3 所示。可以发现:第一,采矿

业的标准差最大,说明采矿业增加值流出地相对于其他产业来说有更强的集中趋势。西北区域一直是采矿业增加值最主要的流出地,其次是中部区域,两者占比超过 50%,是我国最重要的矿产能源输出地。第二,中技术制造业的增加值流出,中部区域最多,其次是北部沿海,其对其他地区的再生产活动形成了强有力的支撑。第三,高技术制造业和高技术服务业的增加值的流出,东部沿海占据绝对核心地位;高技术制造业和高技术服务业的标准差都呈上升趋势,且高技术服务业的变动幅度更大,表明高技术服务业产品的输出地趋于集中,且东部沿海的核心地位进一步增强;第四,普通服务业的标准差虽有所上升但是一直相对较低。基于上述分析,可以认为在我国的省际循环网络已经初步形成了省域间优势互补、互利互惠的格局,但还需要进一步优化升级。

表 3 八大区域在五大产业省际增加值流出中占比/%

区域	2007 年					2012 年				
	采矿	中制	高制	普服	高服	采矿	中制	高制	普服	高服
京津区域	4.78	3.73	6.42	11.57	10.26	5.74	3.29	4.67	9.13	14.57
北部沿海	19.37	20.58	13.78	12.75	15.04	10.91	18.27	15.86	17.09	8.40
东北区域	19.70	11.6	14.20	7.71	8.10	15.35	10.59	9.38	8.39	7.26
东部沿海	1.37	13.13	26.82	21.66	22.94	0.41	12.09	28.57	18.62	26.79
南部沿海	2.99	9.26	12.01	8.94	11.18	1.51	5.28	6.03	5.86	3.54
中部区域	19.88	22.90	13.93	16.97	16.73	23.57	27.56	21.18	19.99	16.36
西南区域	3.82	7.70	7.13	9.79	6.97	7.86	8.77	9.79	8.94	13.92
西北区域	28.10	11.08	5.72	10.61	8.78	34.64	14.14	4.52	11.98	9.17
标准差	9.66	5.99	6.36	4.35	5.05	10.94	7.23	8.13	5.00	6.72

区域	2015 年					2017 年				
	采矿	中制	高制	普服	高服	采矿	中制	高制	普服	高服
京津区域	4.85	3.98	5.83	6.81	14.15	7.23	1.90	5.25	7.36	19.42
北部沿海	9.36	17.13	12.65	15.81	7.98	10.67	18.11	9.38	10.45	6.56
东北区域	10.17	7.32	6.86	10.04	7.70	10.00	7.17	8.30	11.19	5.21
东部沿海	0.36	9.62	31.81	19.82	28.34	0.57	12.55	31.77	22.07	33.68
南部沿海	3.87	9.17	8.48	9.13	7.07	2.81	11.76	14.34	10.04	4.62
中部区域	22.89	28.54	21.56	20.06	17.11	27.15	30.89	19.10	21.86	15.27
西南区域	10.02	8.81	7.68	8.14	8.11	9.58	7.24	7.19	9.01	9.57
西北区域	38.48	15.44	5.12	10.19	9.54	31.99	10.36	4.67	8.00	5.68
标准差	11.64	7.25	8.84	4.95	6.85	10.47	8.24	8.57	5.59	9.42

## 六、结论及启示

本文利用 2007、2012、2015、2017 年中国区域间投入产出表,构建省域以及产业层面的国际循环、省际循环和省内循环的分解框架,进而分析为满足国内对最终产品的需求而在生产环节上所形成的循环格局,研究发现:(1)从省域需求的循环格局来看,各省域生产所需的增加值大多源自国内,特别是本省的增加值对省域生产的支持最大,相比而言,沿海区域在生产时对国外的增加值需求较大;(2)从产业需



求的循环格局来看,各产业的省内循环均占主体地位,并表现出利用国内分工(特别是省际分工)替代国际分工的趋势,但在高技术制造业以及矿产能源领域存在被“卡脖子”和断供的安全隐患;(3)从省域供给的国内循环格局来看,各省域均表现出省内循环占比较高的特征;(4)从省域供给省内循环的形成来看,向需求市场靠拢的生产布局导致了本省需求驱动省内生产资源整合的省内循环模式,政府消费需求驱动省内循环形成的偏向性最高,电热燃水生产供应及建筑业、服务业和农林牧渔业驱动省内循环形成的偏向性较高,而采矿业和制造业驱动省际循环形成的偏向性较高;(5)从增加值的省际循环网络结构来看,北京、上海、江苏、浙江、广东、河南、河北和安徽处于省际循环网络的核心位置,并初步形成了优势互补、互利互惠的格局。

根据上述结论,面对“卡脖子”和断供难题,除了要加强自主创新外,还应通过加强省际循环来积极应对国际经济发展不确定不稳定因素增多带来的风险。对此,本文提出如下启示:第一,应高度重视在高技术制造业等领域被“卡脖子”的问题,提高供应链的安全性及稳定性。要制定和完善核心技术清单,进一步明确优先突破的关键技术领域,加大对核心技术领域基础研究与应用研究的投入力度,并始终坚持自主创新,将技术做到底;积极培育“专精特新”中小企业,鼓励、支持企业构建产品开发平台,激发企业的创新活力(路风,2018,2019)<sup>[29-30]</sup>。第二,在矿产能源领域需进一步推进“开源节流”。推动能源利用向低碳化、智能化转型,加大对太阳能、风能、氢能等能源的开发与利用,改善能源利用结构;提高矿产能源开采和生产技术,推动数字化、智能化的运用,改进生产流程及工艺,转变粗放式的生产方式,提高资源的利用效率。第三,推动各省份从自我的小循环中走出来,融入区域的大循环中,以凝聚更强大的区域发展合力,构建更高水平国内大循环。一方面,不仅要抑制地方保护主义倾向,还要积极发挥政府“看得见的手”在助推省际循环形成中的重要作用,加快建设全国统一大市场;另一方面,也要遵循市场规律,不仅要立足于自身优势产业打造和强化本地发展优势,更要基于生产资源优势互补、互通有无的需要寻求与其他地区的高效协作。第四,更高水平国内大循环的构建不在于“一枝独秀”,而在于形成“千帆并进,百舸争流”的局面。促进区域的产业协同与协调发展需要因地制宜,采取差异化的发展战略(丁晓强等,2021)<sup>[4]</sup>,并从全国总体上优化产业布局;同时,要发挥循环网络核心节点的引领与带动作用,进一步释放经济发展潜力。

#### 参考文献:

- [1] 寇宗来,赵文天. 分工视角下的全国统一大市场建设[J]. 云南社会科学,2022(5):151-159.
- [2] 黄群慧,倪红福. 中国经济国内国际双循环的测度分析——兼论新发展格局的本质特征[J]. 管理世界,2021,37(12):40-58.
- [3] 常冉,杨来科,张峰. 中国八大区域供需双循环与双重价值链分工——利用 IRIOT-WIOT 投入产出表的价值链分析[J]. 西部论坛,2021,31(1):32-47.
- [4] 丁晓强,张少军,李善同. 中国经济双循环的内外导向选择——贸易比较偏好视角[J]. 经济管理,2021,43(2):23-37.
- [5] 周玲玲,潘晨,何建武,等. 透视中国双循环发展格局[J]. 上海经济研究,2021(6):49-61.
- [6] 黎峰. 国内循环与制造业生产率:一般规律、大国特征及中国应对[J]. 财经科学,2022(6):135-148.
- [7] 陈全润,许健,夏炎,等. 国内国际双循环的测度方法及我国双循环格局演变趋势分析[J]. 中国管理科学,2022,30(1):12-19.
- [8] 丁晓强,张少军. 中国经济双循环的测度与分析[J]. 经济学家,2022(2):74-85.
- [9] 李敬,刘洋. 中国国民经济循环:结构与区域网络关系透视[J]. 经济研究,2022,57(2):27-42.

- [10] 张同斌,陈婷玉. 中国区域经济板块的地位变迁特征与增长驱动模式研究[J]. 数量经济技术经济研究,2020,37(8):42-61.
- [11] 杨先明,傅智宏. 中美产业双循环格局变化趋势比较——隐含增加值视角[J]. 经济学家,2022(3):118-128.
- [12] KOOPMAN R,WANG Z,Wei S J. How much of Chinese exports is really made in China? Assessing domestic value-added when processing trade is pervasive[R]. NBER Working Paper Series No. 14109,2008.
- [13] KOOPMAN R,POWERS W,WANG Z, et al. Give credit where credit is due: Tracing value added in global production chains[R]. NBER Working Paper Series No. 16426,2010.
- [14] HUMMELS D,ISHII J,YI K M. The nature and growth of vertical specialization in world trade[J]. Journal of International Economics,2001(54):75-96.
- [15] JOHNSON R C,NOGUERA G. Accounting for intermediates:Production sharing and trade in value added[J]. Journal of International Economics,2012(86):224-236.
- [16] WANG Z,WEI S J,ZHU K. Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels[R]. NBER Working Paper Series. No. 19677,2013.
- [17] KOOPMAN R,WANG Z,WEI S J. Tracing value-added and double counting in gross exports[J]. American Economic Review,2014,104(2):459-494.
- [18] 华德亚,刘民政. 省域经济双循环的结构演变及其增长效应——基于 IRIOT-MRIO 表的双元四循环分解[J]. 西部论坛,2022,32(6):64-81.
- [19] 苏庆义. 中国省级出口的增加值分解及其应用[J]. 经济研究,2016,51(1):84-98+113.
- [20] 袁凯华,彭水军,陈泓文. 国内价值链推动中国制造业出口价值攀升的事实与解释[J]. 经济学家,2019(9):93-103.
- [21] 袁凯华,余远,高翔. 国内价值链能否推动中国制造的服务业转型——来自区际分工视角的经验证据[J]. 山西财经大学学报,2020,42(11):42-56.
- [22] LAU L J,CHEN X,YANG C, et al. Non-competitive input-output model and its application:An examination of the China-U. S. trade surplus[J]. Social Sciences in China,2007(5):91-103+206-207.
- [23] 谢锐,王振国,陈湘杰. 中国省级出口国内增加值及其变动机制研究[J]. 管理科学学报,2021,24(1):89-108.
- [24] 李贤珠. 中韩产业结构高度化的比较分析——以两国制造业为例[J]. 世界经济研究,2010(10):81-86+89.
- [25] 刘娜,陈安平. 创新的工资溢价——基于流动人口的研究[J]. 经济科学,2021(6):115-129.
- [26] 马丹,郁霞. 中国区域贸易增加值的特征与启示[J]. 数量经济技术经济研究,2021,38(12):3-24.
- [27] 王永中. 全球能源格局发展趋势与中国能源安全[J]. 人民论坛·学术前沿,2022(13):14-23.
- [28] 黎峰. 中国国内价值链是怎样形成的? [J]. 数量经济技术经济研究,2016,33(9):76-94.
- [29] 路风. 论产品开发平台[J]. 管理世界,2018,34(8):106-129+192.
- [30] 路风. 中国技术发展的战略选择[J]. 经济导刊,2019(3):56-58.

## Study on the Circulation Pattern to Meet Domestic Demand and Its Optimization: Also an Analysis of the Formation of Circulation within the Province and the Network of Inter-provincial Circulation

LI Jing, WANG Lei

(School of Economics, Anhui University, Hefei 230601, Anhui, China)

**Abstract:** To some extent, the “bottleneck” problem faced by China reflects that globalization has not only

provided resources exchange channels for countries, but also “endowed” countries in a dominant position with the ability to influence the production and development of other countries by regulating the outflow of resources. In the globalization of crises and opportunities, building a relatively safe and efficient domestic supply system not only needs to dredge the blockages in production links, but also needs to give play to the advantages of major countries, strengthen regional linkage, and improve the resilience and stability of domestic supply chains. Based on this, this paper uses the inter-regional input-output table of China in 2007, 2012, 2015, and 2017 to construct the decomposition framework of international, inter-provincial, and intra-provincial self-circulation at the provincial and industrial levels, and analyzes the domestic supply and demand pattern formed in the production link from the perspective of added value to meet the domestic demand for final products. The key points vulnerable to the influence of foreign supply are identified from the demand pattern, and the feasible path of cohesion of regional development forces is explored from the supply pattern.

The results show that: first, on the demand side, China’s coastal region is more inclined to use the added value from abroad in production, while the inland region is more dependent on resource exchange and division of labor cooperation between provinces. Therefore, the production of the coastal region is more susceptible to the influence of external supply; second, in high-tech manufacturing and mineral and energy sectors, China has the security risk of being “stuck” and cut off, and these painful problems will hinder the smooth flow of China’s economic cycle; third, on the supply side, Chinese provinces show a high level of self-circulation and inter-provincial segmentation, forming a provincial self-circulation model driven by local demand to integrate local production resources, reflecting the production layout towards the demand market, and the government’s protection of local areas will also boost the formation of provincial self-circulation. In addition, different industries also have heterogeneous effects on the formation of provincial self-circulation; fourthly, in China’s inter-provincial circulation network, the supply pattern of inter-provincial complementary advantage and mutual benefit has been formed initially.

Compared with previous studies, this paper constructs the decomposition framework of the economic cycle in the production link, and further decomposes the domestic big cycle into inter-provincial cycle and self-cycle within the province, which is a more in-depth and comprehensive discussion on the issue of the economic cycle. Based on the research of this paper, to unblock the economic cycle in the production link, it is necessary not only to solve the “bottleneck” problem by insisting on independent innovation, but also to be alert to the supply risk of minerals and energy. In addition, to gather regional development synergy, it is also necessary for each province to continuously shape its advantages to expand the space for inter-provincial cooperation and empower the construction of a higher level of domestic circulation, while curbing the government’s tendency of local protection.

**Key words:** circulation pattern; circulation within the province; inter-provincial circulation; international circulation; circular network; input-output model

**CLC number:** F12; F223

**Document code:** A

**Article ID:** 1674-8131(2023)02-0060-19

(编辑:刘仁芳)