

# 长江经济带三大城市群产业关联演进

## ——基于投入产出的动态分析

崔建刚<sup>1,2</sup>, 杨凤华<sup>1</sup>

(1. 南通大学 江苏长江经济带研究院, 江苏 南通 226019; 2. 南京大学 经济学院, 江苏 南京 210093)

**摘要:**长江经济带发展作为国家重大战略之一,对于推动区域经济协调发展和高质量发展具有重要意义。运用扩展的多区域投入产出模型,编制了长江经济带三大城市群不同年份的区域间投入产出表,比较分析了三大城市群产业关联的特征。研究表明:总体来看,长江经济带三大城市群产业发展东强西弱的格局依然存在;从产业贡献度来看,制造业对三大城市群的后向产业关联处于主导地位,而服务业对前向产业关联处于主导地位,区域间产业存在溢出错位现象;从联系紧密程度来看,长江经济带三大城市群区域内产业呈现出集聚性发展特征,区域间产业呈现出联动性和收敛性发展特征。因此,要根据长江经济带三大城市群产业关联特征的动态变化,有针对性地打通堵点、补齐短板,进一步提升长江经济带区域间产业联动发展水平。

**关键词:**长江经济带;城市群;产业联系;投入产出模型

**中图分类号:**F299.27

**文献标志码:**A

**文章编号:**2097-0358(2022)2-0096-09

### 0 引言

长江经济带覆盖沿江 11 省市,横跨我国东中西三大板块,涵盖三大城市群,人口规模和经济总量占据全国“半壁江山”,具有独特优势和巨大发展潜力。改革开放以来,长江经济带已发展成为我国综合实力最强、战略支撑作用最大的区域之一。但是,长江经济带也面临生态环境脆弱、区域发展不平衡、产业转型升级任务艰巨、区域合作机制尚不健全等发展难题。2014 年,国务院在《关于依托长江黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》中明确提出,要以长江三角洲、长江中游和成渝三大跨区域城市群为主体,促进城市群之间、城市群内部的分工协作,推动产业协同联动发展。那么,长江经济带三大城市群产业之间该如何联动发展,又存在怎样的联系呢?

回顾已有文献,学术界围绕长江经济带产业发展做了大量研究。由于所采用的理论模型和指标体系不同,得出的研究结论也不尽相同。相关研究主要集中在以下三个方面。一是关于长江经济带经济联系的研究。一种观点认为长江经济带经济联系强度从东部逐渐向中西部转移,经济联系在东部最为紧密<sup>[1]</sup>;一种观点则认为长江经济带发展战略能够加强区域经济联系,但这种促进作用是西部大于中部,在东部并不显著<sup>[2]</sup>;也有相同的研究由于采用的方法得出的结论也不一致<sup>[3]</sup>。二是关于长江经济带产业集聚的研究。观点普遍认为,产业集聚促进了长江经济带沿线地区经济发展质量的提升,但产业集聚在促进技术效率方面还有待提升<sup>[4-5]</sup>,特别是战略性新兴产业空间集聚特征并不明显<sup>[6]</sup>,在创新的协同高效、要素的协同开放、制度的协同匹配等方面仍有瓶颈,区域之间的不平衡、不充分现象也十分突出<sup>[7]</sup>。三是关于长江经济带产业转移的研究。由于长江经济带上中下游产业发展并不均衡,产业转移已成为必然的发展趋势<sup>[8]</sup>,随着长江经济带沿江地区产业集聚度的提高,沿江地区多数省(市)承接工业产业转移的规模随之快速扩大<sup>[9]</sup>。在产业转移分工方面,一种观点认为,长江经济带区际产业发展的互补特征鲜明,下游地区服务业发展较为完善,中上游地区特色产业突出<sup>[10]</sup>;一种观点则认为,长江经济带各省市整体产业专业化程度不高,工业趋同现象不降反升,产业分工状况不容乐观<sup>[11]</sup>。降低运输成本和促进产业转移的复合政策,有助于促进产业转移并减轻对欠发达地区的负

收稿日期:2022-04-03

基金项目:江苏高校哲学社会科学研究项目(2020SJA1509);江苏省社科基金项目(19CSJ008;21GLB005)

作者简介:崔建刚(1983—),男,内蒙古赤峰人,南通大学江苏长江经济带研究院助理研究员,南京大学经济学院博士生。

面冲击,有利于长江经济带的一体化发展及收入差距缩小,是较好的政策选择<sup>[12]</sup>。

以上研究运用不同的理论模型对长江经济带产业发展做了比较全面的研究,探讨了区域之间的经济联系,产业集聚效应以及产业分工转移现状,同时也进行了原因分析并提出了具体的政策建议。但现有文献还没有对长江经济带42部门产业进行静态和动态的研究。进行这样的研究显然是必要的,一方面可以通过静态比较来对产业联系进行横向对比,探寻产业联系区域间存在的差异;另一方面可以通过产业联系的动态变化,发现产业演进规律,据此提出的政策建议也更有针对性。基于此,尝试运用投入产出分析技术,以长江经济带三大城市群为研究对象,以产业关联为突破口,通过对长三角城市群、长江中游城市群、成渝城市群内部以及相互之间的交互关系进行实证分析,从而为长江经济带产业有序转移,进而为区域产业高质量发展提供决策上的理论支持。

## 1 理论模型

### 1.1 三区域投入产出模型

区域间投入产出模型最早是由 Isard 提出的,<sup>[13]</sup>其前期基础是运用区域间商品和劳务流动情况,计算出各区域之间的数据流量。在此基础上,Miller 运用投入产出技术来测度不同区域间的经济反馈效应。<sup>[14]</sup>随后, Round 采用乘数分解的方法进一步将区域之间相互关系分解为区域内乘数效应、区域间溢出效应和区域间反馈效应。<sup>[15]</sup>经过进一步改进,国内用多区域投入产出模型进行研究的文献较多,早期文献主要集中于对区域间产业关联及其溢出效应和反馈效应进行的研究<sup>[16-17]</sup>,现在应用投入产出模型进行研究的领域不断扩大,被广泛应用于不同产业就业效应测算<sup>[18]</sup>、产业内部差异及比较优势研究<sup>[19]</sup>,等等。本文也采用这一理论模型,三区域投入产出模型为:

$$\begin{bmatrix} A^{11} & A^{12} & A^{13} \\ A^{21} & A^{22} & A^{23} \\ A^{31} & A^{32} & A^{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ X^3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y^1 \\ Y^2 \\ Y^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ X^3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

上式中, $A^r$ 是区域 $r$ 内的直接消耗系数矩阵, $A^{tr}$ 为区域 $t$ 和区域 $r$ 之间直接消耗系数矩阵, $X^r$ 为区域 $r$ 的总产出, $Y^r$ 为区域 $r$ 的最终产品。令 $S^r = (I - A^r)^{-1} A^r$ ,经过计算,可求出三区域总产出的表达式,以区域1为例,区域1的总产出为:

$$\begin{aligned} X^1 = & [I - S^{12} (I - S^{23} S^{32})^{-1} (S^{21} + S^{23} S^{31}) - S^{13} (I - S^{32} S^{23})^{-1} (S^{31} + S^{32} S^{21})]^{-1} \\ & \{ (I - A^{11})^{-1} Y^1 + [S^{12} (I - S^{23} S^{32})^{-1} + S^{13} (I - S^{32} S^{23})^{-1} S^{32}] (I - A^{22})^{-1} Y^2 + \\ & [S^{13} (I - S^{32} S^{23})^{-1} + S^{12} (I - S^{23} S^{32})^{-1} S^{23}] (I - A^{33})^{-1} Y^3 \} \end{aligned} \quad (2)$$

式(2)中区域1的总产出被分解成了三个部分:第一部分是满足本地区的最终需求而产生的总产品,包括本地区内不同部门间的相互作用以及本地区与其他地区间的相互作用,也就是区域内乘数效应;第二部分是满足其他区域最终需求而产生的总产品,也就是本地最终产品的变化对其他地区总产出的溢出效应;第三部分是本地区最终产品变化而引起其他地区总产出增加,进而反过来又促进本地区的产出增加,也就是反馈效应。

为了讨论区域内乘数效应、区域间溢出效应与反馈效应的具体形式更加方便,或者说考察它们之间的关系更加清晰,用 $L^r$ 表示 $r$ 地区内的乘数效应, $D^r$ 表示 $t$ 地区对 $r$ 地区的溢出效应, $F^r$ 表示 $r$ 地区的反馈效应。从而有:

$$X^1 = F^{11} L^{11} Y^1 + F^{12} D^{12} L^{22} Y^2 + F^{13} D^{13} L^{33} Y^3 \quad (3)$$

$$X^2 = F^{22} D^{21} M^{11} Y^1 + F^{22} M^{22} Y^2 + F^{22} D^{23} M^{33} Y^3 \quad (4)$$

$$X^3 = F^{33} D^{31} M^{11} Y^1 + F^{33} D^{32} M^{22} Y^2 + F^{33} M^{33} Y^3 \quad (5)$$

其中: $L^r = (I - A^r)^{-1}$ ,  $D^r = S^r (I - S^p S^p)^{-1} + S^p (I - S^p S^p)^{-1} S^r$ ,  $F^r = [I - S^r (I - S^p S^p)^{-1} (S^r + S^p S^p)]^{-1}$

$S^p (I - S^p S^p)^{-1} (S^p S^r + S^p)^{-1}$ ,  $r, t, p$  分别代表区域 1、2、3。

$$\begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ X^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^{11} & 0 & 0 \\ 0 & F^{22} & 0 \\ 0 & 0 & F^{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & D^{12} & D^{13} \\ D^{21} & I & D^{23} \\ D^{31} & D^{32} & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^{11} & 0 & 0 \\ 0 & L^{22} & 0 \\ 0 & 0 & L^{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y^1 \\ Y^2 \\ Y^3 \end{bmatrix} \quad (6)$$

根据上式,区域间投入产出模型中 Leontief 逆矩阵(区域间 Leontief 逆矩阵分解具体公式请参考潘文卿和李子奈,2007)可以改写为:

$$L = \begin{bmatrix} F^{11} L^{11} & F^{11} D^{12} L^{22} & F^{11} D^{13} L^{33} \\ F^{22} D^{21} L^{11} & F^{22} L^{22} & F^{22} D^{23} L^{33} \\ F^{33} D^{31} L^{11} & F^{33} D^{32} L^{22} & F^{33} L^{33} \end{bmatrix} \quad (7)$$

从式(7)可以看出,区域间投入产出模型中反映最终产出对总产出影响的 Leontief 逆矩阵,可以分解成区域内乘数效应、区域间溢出效应与区域间反馈效应的乘积。但是,这样的分解并不能把三种效应完全区分开来。例如,对  $F^{11} L^{11}$  而言,既包括区域 1 最终产出增加对区域 1 总产出产生的影响(体现在  $L^{11}$  上),也包括区域 1 最终产出增加对区域 2 和区域 3 总产出产生影响,进而由区域 2 和区域 3 反过来影响区域 1 的产出(体现在  $F^{11}$  上),因此,这一效应既包括了区域内的乘数效应,又包括了区域间的反馈效应。又如,对  $F^{22} D^{21} L^{11}$  来说,既包括区域 1 最终产出增加对区域 2 总产出产生的影响(体现在  $D^{21} L^{11}$  上),又包括了由区域 1 和区域 3 对区域 2 的外溢性影响所带来的反馈性影响(体现在  $F^{22}$  上)。因此,为了测算纯粹的区域间反馈效应而需排除区域内的乘数效应,通过对式(7)进行变形,并把三地区的区域内乘数效应、区域间溢出效应和区域间反馈效应分别改进为:

$$L^r = (I - A^r)^{-1} \quad (8)$$

$$D^r L^r = [S^r (I - S^p S^p)^{-1} + S^p (I - S^p S^p)^{-1} S^p] L^r \quad (9)$$

$$(F^r - I) L^r = [I - S^r (I - S^p S^p)^{-1} (S^r + S^p S^p) - S^p (I - S^p S^p)^{-1} (S^p S^r + S^p)] L^r \quad (10)$$

通过对乘数、溢出和反馈矩阵的各列向数值进行求和,就可以得到区域间溢出和反馈效应。

令求和算子  $e = (1, 1, \dots, 1)$ ,  $e'$  为其转置矩阵,则区域间溢出效应和反馈效应的测度矩阵如下:

(1) 后向测度的效应

$$\text{区域间溢出效应: } SO^r = e D^r L^r \quad (11)$$

$$\text{区域间反馈效应: } FB^r = e (F^r - I) L^r \quad (12)$$

在这里,  $SO^r$  为  $1 \times n$  行向量,其中元素  $so_j^r$  表示  $r$  地区第  $j$  个部门最终产出增加 1 个单位时所引发的  $t$  地区总产出的增加量。  $FB^r$  也为  $1 \times n$  行向量,元素  $fb_j^r$  表示  $r$  地区第  $j$  部门最终产出增加 1 个单位,由于引发  $t$  地区总产出的增加而反过来再次引发本地区总产出的增加量。

(2) 前向测度的效应

$$\text{区域间溢出效应: } SO^r = D^r L^r e' \quad (13)$$

$$\text{区域间反馈效应: } FB^r = (F^r - I) L^r e' \quad (14)$$

与后向测度的主要分析行向量产生的效应不同,前向测度主要分析列向量产生的效应。

同时,为了从总体上分析一个区域对另一个区域的溢出效应以及对本区域的反馈效应,可以通过部门结构向量对后向测度的行向量进行加权相加,计算加权的区域间溢出效应与反馈效应:

$$\text{加权区域间溢出效应: } ae^r D^r L^r \quad (15)$$

$$\text{加权区域间反馈效应: } ae(F^r - I)L^r \quad (16)$$

其中,  $a$  为  $r$  地区最终使用的部门结构行向量。

## 1.2 数据来源及说明

本文使用的数据主要来源于《中国地区投入产出表 2012》《中国地区投入产出表 2017》《中国交通年鉴 2013》和《中国交通年鉴 2018》中的国家铁路行政区域间货物交流表。结合国家统计局发布的《2017 年国民经济行业分类(GB/T 4754—2017)》《高技术产业(制造业)分类(2017)》以及《生产性服务业统计分类(2019)》和《生活性服务业统计分类(2019)》, 笔者将制造业划分为低端制造业、中低端制造业、中高端制造业和高端制造业, 将服务业划分为生产性服务业和生活性服务业, 最终将投入产出表中的 42 行业部门经过分类合并, 调整为 10 个行业, 如表 1 所示。

表 1 我国行业部门的调整与合并

序号	行业名称	调整说明
1	农林牧渔业	不变
2	采选业	投入产出表中代码为 02-05 的行业
3	低端制造业	投入产出表中代码为 06-10 的行业
4	中低端制造业	投入产出表中代码为 11-15、22-23 的行业
5	中高端制造业	投入产出表中代码为 16-19 的行业
6	高端制造业	投入产出表中代码为 20-21 的行业
7	公用事业	投入产出表中代码为 24-26 的行业
8	建筑业	不变
9	生产性服务业	投入产出表中代码为 29、31-32、34-36 的行业
10	社会性服务业	投入产出表中的 28、30、33、37-42 的行业

## 2 实证分析

为了考察长江经济带沿线三大城市群的相互联系, 长三角城市群(以下简称“长三角”)包括上海、江苏、浙江和安徽, 长江中游城市群(以下简称“中游”)包括湖北、湖南和江西, 成渝城市群(以下简称“成渝”)主要包括四川和重庆。根据研究需要, 本文编制了三组区域间 2012 年和 2017 年的投入产出表, 编制方法参照《中国 2007 年 30 省市区区域间投入产出表编制理论与实践》<sup>[20]14-24</sup>。下面的研究过程中只列出了以上三个区域的相关数据。

### 2.1 三大城市群产业的后向关联

表 2 为三大城市群各产业后向关联的乘数效应、溢出效应和反馈效应的测度结果。从数据来看, 三大城市群不同产业各种效应表现出明显的特征。

从三大城市群各产业区域内乘数效应来看, 既表现出一致性, 也表现出一定的差异性。一致性主要表现在对同一产业而言, 长三角的乘数效应最强, 成渝次之, 中游最弱。而从同一区域不同产业的贡献度来看, 长三角与成渝的产业贡献度高度一致, 中游产业贡献度与其他两个区域略有差异。这主要表现为: 高端、中高端制造业和建筑业都为长三角和成渝产业贡献度前三的产业, 而低端、中高端和建筑业位居中游产业贡献度前三位; 社会性服务业和农业则同为这三个区域贡献最低的两个产业。由上分析可以发现, 长江经济带三大城市群内部产业结构集聚性特征明显, 制造业均对三大区域的后向产业关联处于主导地位, 而服务业特别是社会性服务业发展相对滞后。与此同时, 尽管三大区域乘数效应总体上存在差异, 但是每个区域产业贡献度排名基本趋同, 说明长江经济带产业发展存在一定的联动性。

表2 三大城市群产业后向关联的乘数、溢出、反馈效应汇总

年份	部门	乘数效应			溢出效应						溢出效应		
		长三角	中游	成渝	长三角		中游		成渝		长三角	中游	成渝
					D12	D13	D21	D23	D31	D32			
2012年	1	1.480 4	1.276 1	1.293 2	0.158 8	0.056 7	0.060 2	0.074 3	0.016 1	0.020 0	0.011 7	0.009 3	0.002 1
	2	1.572 1	1.354 6	1.487 5	0.240 1	0.116 9	0.069 1	0.102 3	0.023 7	0.033 6	0.015 1	0.013 5	0.003 9
	3	1.920 6	1.519 0	1.545 1	0.310 8	0.107 9	0.114 2	0.137 4	0.031 3	0.039 1	0.022 7	0.018 5	0.004 0
	4	1.887 7	1.472 4	1.577 5	0.298 8	0.127 5	0.116 8	0.135 1	0.034 8	0.041 4	0.025 3	0.018 2	0.005 0
	5	2.128 7	1.410 4	1.624 2	0.453 4	0.219 9	0.113 4	0.150 6	0.033 0	0.038 2	0.026 5	0.025 9	0.006 5
	6	2.315 8	1.302 7	1.609 5	0.463 0	0.366 4	0.105 5	0.133 2	0.031 7	0.030 1	0.026 1	0.023 8	0.007 3
	7	1.716 0	1.413 0	1.544 5	0.323 5	0.110 8	0.088 8	0.102 1	0.035 0	0.042 1	0.020 0	0.017 7	0.004 0
	8	1.932 9	1.459 1	1.586 5	0.356 5	0.149 3	0.111 5	0.146 3	0.032 0	0.039 3	0.024 2	0.020 5	0.005 6
	9	1.751 8	1.282 9	1.347 2	0.252 2	0.102 6	0.066 1	0.076 1	0.019 9	0.024 2	0.014 1	0.012 5	0.002 8
	10	1.510 3	1.222 4	1.309 2	0.178 6	0.078 6	0.047 1	0.071 9	0.013 9	0.017 9	0.009 7	0.008 9	0.002 4
2017年	1	1.472 2	1.323 8	1.262 8	0.124 3	0.049 9	0.049 5	0.074 2	0.013 5	0.014 0	0.007 3	0.006 4	0.001 5
	2	1.679 7	1.486 2	1.495 8	0.231 0	0.135 9	0.065 8	0.121 6	0.023 9	0.028 8	0.011 9	0.011 5	0.003 3
	3	1.932 8	1.617 9	1.539 4	0.230 5	0.105 4	0.100 0	0.161 1	0.026 0	0.025 9	0.015 1	0.011 9	0.003 2
	4	1.963 0	1.573 9	1.578 7	0.253 9	0.131 8	0.100 3	0.154 5	0.030 5	0.029 6	0.017 5	0.013 2	0.003 8
	5	2.222 2	1.602 1	1.631 5	0.461 1	0.240 6	0.096 4	0.183 4	0.029 9	0.032 8	0.019 5	0.022 1	0.005 8
	6	2.300 2	1.544 6	1.798 5	0.466 6	0.263 8	0.087 4	0.163 4	0.034 6	0.039 5	0.019 9	0.021 3	0.006 3
	7	1.716 0	1.464 1	1.529 3	0.231 2	0.120 2	0.078 7	0.110 2	0.033 8	0.030 7	0.014 8	0.011 7	0.003 2
	8	2.032 6	1.585 3	1.607 0	0.311 7	0.158 0	0.092 7	0.160 0	0.028 5	0.032 1	0.016 3	0.015 9	0.004 2
	9	1.770 5	1.314 8	1.392 9	0.197 0	0.098 6	0.055 1	0.088 3	0.018 5	0.017 3	0.009 4	0.008 1	0.002 2
	10	1.517 3	1.280 9	1.349 1	0.142 3	0.079 6	0.041 2	0.088 5	0.013 2	0.014 3	0.006 6	0.006 2	0.002 0

注:本表中区域间溢出效应为其他区域对本区域的溢出效应。如 D12 为中游对长三角的溢出效益,1、2、3 分别代表长三角、中游和成渝。下同。

从三大城市群产业溢出效应来看,长三角各产业接收到的溢出效应依然最强,中游次之,成渝最弱。再从三区域各产业相互之间溢出效应的大小来看,成渝对长三角溢出效应靠前的三个产业为高端、中高端制造业和建筑业,靠后的两个产业为生活性服务业和农业,而后者对前者溢出效应的产业排序为高端制造业、公用事业和中低端制造业靠前,生活性服务业和农业也为最后两个;成渝对中游溢出效应靠前的三个产业为中高端、高端和低端制造业,靠后的两个产业为生产性服务业和农业,而后者对前者溢出效应最强的前三位为高端、中高端制造业和建筑业,靠后的两个产业为生活性服务业和农业;中游对长三角溢出效应最强的三个产业为高端、中高端制造业和建筑业,而后者对前者溢出效应最强的三个产业为中低端、低端和中高端制造业。通过以上分析,我们可以发现两个现象:一是本区域的主导产业对另一个区域相同的产业溢出效应最强,即最强产业对位溢出,比如长三角和成渝之间以及成渝对中游;二是本区域主导产业吸收的溢出效应最强,但是不一定来自对方的主导产业,也就是说产业溢出存在错位现象,比如长三角和中游之间以及中游对成渝。这进一步说明了长江经济带产业发展具有一定的联动性,但是产业联动还有一定的上升空间。

从三大城市群产业反馈效应来看,反馈效应与本区域的乘数效应存在一致性,即本区域乘数效应较大的产业,反馈效应也较大,总体上依然是长三角各产业反馈效应最强、中游次之、成渝最弱,但是 2017 年中游的中高端和高端制造业反馈效应明显提升。通过比较发现,这两个产业受到来自成渝的溢出效应,以及本区域的乘数效应相较 2012 年大幅提升。这表明产业受其他区域外溢性效应的影响,通过其自身的发展和与其他区域的相互作用,能获得更大的发展空间。

## 2.2 三大城市群产业的前向关联

表3为三大城市群各产业前向关联的乘数效应、溢出效应和反馈效应的测度结果。从数据来看,产业的前向关联与后向关联既存在一致性,也表现出明显的差异。

从数据的一致性来看,总体而言,三大城市群各产业的乘数效应依然是长三角的乘数效应最强,成渝次之,中游最弱。各区域产业间溢出效应也基本上符合最强产业对位溢出,或者错位对最强产业溢出,而产业间反馈效应与本区域乘数效应基本一致。进一步分析发现,与2012年相比,三大区域的中高端和高端制造业在2017年乘数效应明显提升,而低端和中低端制造业乘数效应除中游有小幅提升外,其他两个区域都出现一定程度下降,这说明三大区域制造业都进行了不同程度的转型升级,中高端制造业对产业拉动作用越来越明显。

从数据的差异性来看,对乘数效应而言,服务业对三个区域的贡献度大幅提升,比如生产性服务业和生活性服务业对长三角的贡献度排名分别为第二和第三位,对中游的贡献度排名分别为第二和第五位,而对成渝的贡献度排名位居前两位。这说明,与前面制造业对三大城市群后向关联产业拉动作用处于主导地位不同,服务业对三大城市群的前向关联产业拉动已经处于主导地位或者与制造业共同拉动的格局。

表3 三大城市群产业前向关联的乘数、溢出、反馈效应汇总

年份	部门	乘数效应			溢出效应						溢出效应		
		长三角	中游	成渝	长三角		中游		成渝		长三角	中游	成渝
					D12	D13	D21	D23	D31	D32			
2012年	1	1.312 4	1.304 2	1.443 9	0.101 5	0.050 3	0.070 1	0.118 2	0.018 8	0.023 6	0.007 4	0.013 1	0.003 0
	2	1.151 2	1.274 7	1.455 7	0.039 7	0.015 9	0.095 1	0.073 6	0.043 6	0.039 2	0.003 5	0.015 9	0.005 8
	3	1.847 5	1.498 4	1.474 8	0.319 8	0.120 5	0.104 0	0.126 8	0.027 5	0.038 0	0.023 5	0.019 9	0.004 8
	4	3.730 7	1.852 2	2.103 6	0.713 6	0.372 0	0.328 1	0.315 7	0.079 6	0.066 3	0.052 7	0.059 9	0.011 4
	5	1.707 3	1.275 6	1.546 1	0.370 6	0.202 1	0.034 1	0.099 7	0.015 4	0.027 3	0.017 0	0.007 8	0.003 1
	6	1.541 4	1.094 7	1.415 5	0.227 0	0.219 4	0.012 3	0.061 9	0.005 6	0.009 7	0.006 2	0.002 4	0.001 2
	7	1.615 4	1.336 3	1.420 1	0.260 7	0.093 9	0.061 1	0.079 6	0.023 1	0.034 5	0.019 4	0.011 5	0.004 0
	8	1.029 6	1.044 0	1.032 6	0.032 1	0.008 2	0.003 2	0.007 5	0.000 8	0.002 8	0.001 5	0.000 6	0.000 2
	9	2.393 2	1.463 2	1.501 1	0.537 4	0.188 1	0.094 0	0.100 3	0.033 3	0.045 0	0.035 1	0.018 8	0.005 3
	10	1.887 5	1.569 3	1.531 1	0.433 4	0.166 4	0.090 6	0.146 0	0.023 6	0.039 3	0.029 2	0.018 8	0.004 6
2017年	1	1.347 4	1.329 2	1.444 5	0.080 0	0.049 6	0.056 4	0.119 5	0.016 6	0.016 9	0.005 1	0.007 9	0.002 6
	2	1.136 8	1.227 1	1.118 9	0.026 2	0.007 9	0.055 6	0.027 1	0.021 6	0.015 7	0.001 6	0.007 0	0.001 8
	3	1.837 9	1.581 7	1.540 7	0.221 6	0.130 6	0.098 1	0.204 0	0.022 1	0.022 5	0.013 8	0.015 9	0.003 6
	4	3.266 9	2.188 5	1.631 2	0.595 4	0.253 6	0.227 3	0.238 7	0.050 1	0.045 8	0.033 4	0.038 1	0.006 6
	5	1.799 5	1.536 4	1.700 4	0.415 2	0.266 2	0.042 6	0.189 8	0.017 8	0.026 4	0.017 0	0.010 0	0.003 5
	6	1.702 5	1.238 0	1.663 6	0.236 8	0.164 3	0.024 3	0.088 4	0.018 0	0.022 8	0.007 6	0.004 8	0.003 0
	7	1.696 2	1.376 4	1.295 8	0.159 0	0.051 6	0.066 3	0.053 3	0.028 1	0.026 8	0.008 9	0.008 7	0.002 7
	8	1.063 3	1.076 0	1.073 3	0.039 5	0.010 4	0.003 6	0.009 1	0.001 9	0.005 5	0.001 0	0.000 5	0.000 3
	9	2.638 4	1.756 0	1.927 2	0.590 6	0.280 9	0.094 9	0.196 0	0.039 5	0.049 3	0.033 7	0.017 5	0.006 3
	10	2.117 6	1.484 1	1.789 5	0.285 3	0.168 7	0.098 1	0.179 5	0.036 6	0.033 2	0.016 2	0.017 9	0.005 2

## 2.3 三大城市群的总体产业关联

笔者通过对三大城市群区域间投入产出表进行计算,得出10部门加总后的乘数效应、溢出效应和反馈效应汇总,如表4所示。

表 4 三大城市群乘数、溢出、反馈效应汇总

年份	乘数效应			溢出效应						溢出效应		
	长三角	中游	成渝	长三角		中游		成渝		长三角	中游	成渝
				D12	D13	D21	D23	D31	D32			
2012	18.216 3	13.712 5	14.924 4	3.035 8	1.436 7	0.892 6	1.129 3	0.271 4	0.325 8	0.195 5	0.168 6	0.043 4
2017	18.606 6	14.793 5	15.184 9	2.649 7	1.383 7	0.767 1	1.305 3	0.252 3	0.264 9	0.138 4	0.128 4	0.035 6

由表 4 可以看出,长江经济带三大城市群产业关联存在非常明显的差异性。从各城市群内部产业关联程度来看,不论是 2012 年还是 2017 年,长三角内部的产业紧密程度都是最高的,成渝次之,中游最低。由此可以看出,长三角的产业关联程度最高,成渝次之,中游的产业关联最弱。进一步分析可以发现,三大城市群 2017 年的区域内乘数效应都比 2012 年有所提高,说明三大城市群内部产业集聚效应更加明显。

从产业的溢出效应来看,三大城市群接收到的溢出效应存在逐级递减的特征。长三角接收到的溢出效应最强,中游次之,成渝最弱。对组与组溢出传递而言,长三角接收到来自中游的溢出效应最强,中游接收到来自成渝群的溢出效应最强,成渝接收到来自中游的溢出效应最强。这里还有一个比较有意思的现象,从地理空间分布来看,成渝显然与中游更加邻近,但是成渝对长三角的溢出效应却强于对中游的溢出效应。与此同时,长三角和中游对成渝的溢出效应差距也在变小,2017 年二者对成渝的溢出效应基本相当。这说明成渝与长三角的紧密程度要高于其与中游的紧密程度。产生这一现象的原因可能与东西部省际帮扶结对有关(从 2013 年起浙江对口帮扶四川,2016 年 12 月 7 日中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步加强东西部结对扶贫工作的指导意见》进一步明确浙江与四川为省际帮扶结对关系)。

再从区域间反馈效应来看,在数值上表现为长三角反馈效应最强,中游次之,成渝最弱。进一步分析可以发现,长三角和中游的反馈效应差距并不明显,而成渝的反馈效应仅为其他两个区域的 1/4 左右。这说明,由长三角和中游对成渝的外溢性影响所带来的反馈性影响还比较低。

#### 2.4 进一步分析

前文对三大城市群的产业关联进行了全面分析,也得到了一些有意义的结果。然而,我们有必要对三大城市群的总体产业关联做进一步分析。由表 4 可以发现,2017 年相较 2012 年三种效应表现为“一升两降”,即:三大城市群产业内部乘数效应都在上升,而产业间溢出效应和反馈效应整体都在下降。那么,这样的结果是否矛盾,以及是否能够解释长江经济带产业发展的现实呢?先从乘数效应来看,城市群已经成为推动区域经济高质量一体化发展的重要增长极,随着要素集聚能力和技术扩散能力不断增强,城市群内部产业呈现出越来越明显的集聚性特征,产业的集聚性增强在数值上表现就为区域内乘数效应上升。而区域间溢出效应和反馈效应下降,也不能说明区域间联系不紧密了,恰恰可以说明随着区域间溢出效应和反馈效应的收敛,区域间产业关联呈现均衡发展态势。我们之所以这样说,是基于对如下假设的分析。假设甲、乙、丙三个区域产业的初始值分别为 30、60、90,最终实现完全均衡时的值均为 60,实现均衡的路径可以是一次性回到均衡,可以是继续不均衡发展然后再回到均衡,也可以是分阶段逐步回到均衡。如果一次性回到均衡,则丙对甲的溢出绝对值为 30;如果甲、乙、丙三个区域产业不均衡发展到顶峰的数值分别为 20、60、100,再回到完全均衡,则丙对甲的溢出绝对值为 40;如果三个区域产业值先收敛到 45、60、75,再过渡到完全均衡时,则丙对甲的溢出绝对值为 15。显然,后者的溢出效应更小,对应的也为区域间产业发展向均衡点收敛阶段。因此,三种效应的“一升两降”并不矛盾,一方面说明长江经济带三大城市群内部产业呈现集聚性特征,另一方面说明长江经济带三大城市群产业间呈现出均衡发展态势。

### 3 结论及启示

本文运用扩展的多区域投入产出模型,编制了长江经济带三大城市群区域间投入产出表,分别对三大区域产业关联的区域内乘数效应、区域间溢出效应和反馈效应进行了比较。通过实证分析,主要得出以下结论:

第一,从区域内产业乘数效应来看,长三角内部的产业关联程度最高、成渝次之,中游最低;从产业的溢

出效应来看,三大城市群接收到的溢出效应存在逐级递减的特征,长三角最强,中游次之,成渝最弱;从区域间反馈效应来看,数值表现与三大城市群区域间溢出效应一致。这一结论与已有文献基本一致,即长三角为代表的东部地区、中游为代表的中部地区和成渝为代表的西部地区依然存在明显的差距。

第二,从三大城市群产业前后向关联来看,制造业对三大区域的后向产业关联处于主导地位,而服务业对三大区域的前向产业关联处于主导地位;从三大区域同一产业贡献度排名基本一致来看,三大城市群产业发展存在一定的联动性,成渝城市群与长三角城市群的产业联动明显强于其与中游的产业联系。而由于产业溢出存在错位现象,说明三大区域产业联动还需要进一步加强。

第三,从纵向比较来看,三种效应表现为“一升两降”,这一结果与现实并不矛盾,一方面说明长江经济带三大城市群内部产业呈现集聚性特征,另一方面说明长江经济带三大城市群产业间随着溢出收敛呈现出均衡发展态势。

上述结论的启示在于,推动长江经济带发展要注意以下几点:

第一,推动产业协同联动发展,需要以长江黄金水道为依托,进一步加强三大城市群区域间的产业联系,充分发挥长三角城市群的辐射带动作用,强化中心城市引领,提升区域间产业分工协作、优势互补质量。

第二,要根据三大城市群区域间的产业关联特征,充分发挥产业间比较优势,进一步优化产业结构,创造产业转移的便利条件,通过提高区域间产业溢出效率,达到长江经济带上、中、下游协作共赢的局面。

第三,针对三大城市群三种效应“一升两降”的新特征,既要统筹区域内一体化发展,也要兼顾区域间一体化发展,进一步加强区域间合作,消除壁垒,精准施策,不断提升长江经济带产业均衡发展态势。

#### 4 结束语

长江经济带作为中央重点实施的“三大战略”之一,依托长三角城市群、长江中游城市群和成渝城市群,进一步加强城市群之间联系,充分发挥中心城市的集聚和辐射作用,是实现长江经济带崛起的关键所在。为此,我们必须厘清城市群之间产业关联程度,把握产业关联动态发展特征,破除阻碍长江经济带发展融合的壁垒,精准施策,最终才会真正将长江经济带打造成具有全球影响力的内河经济带、东中西互动合作的协调发展带、沿海沿江沿边全面推进的对内对外开放带。

#### 参考文献:

- [1]吴常艳,黄贤金,陈博文,等.长江经济带经济联系空间格局及其经济一体化趋势[J].经济地理,2017(7):71-78.
- [2]陈磊,胡立君,何芳.长江经济带发展战略对区域经济联系的影响研究——基于双重差分法的实证检验[J].经济经纬,2021(2):23-32.
- [3]吴培培,朱小川,王伟.长江经济带十大城市群内部城市间产业联系对经济产出影响研究——基于行业投入产出引力模型方法[J].城市发展研究,2017(7):49-55.
- [4]方敏,杨胜刚,周建军,等.高质量发展背景下长江经济带产业集聚创新发展路径研究[J].中国软科学,2019(5):137-150.
- [5]黄庆华,时培豪,胡江峰.产业集聚与经济高质量发展:长江经济带107个地级市例证[J].改革,2020(1):87-99.
- [6]王良虎,王钊.战略性新兴产业空间集聚及影响因素研究——基于长江经济带的实证分析[J].经济体制改革,2020(5):99-106.
- [7]陈晓峰,成长春.长江经济带高新技术产业协同发展的现实困境与机制创新[J].南通大学学报(社会科学版),2019(3):43-49.
- [8]滕堂伟,胡森林,侯路瑶.长江经济带产业转移态势与承接的空间格局[J].经济地理,2016(5):92-99.
- [9]孔凡斌,李华旭.长江经济带产业梯度转移及其环境效应分析——基于沿江地区11个省(市)2006-2015年统计数据[J].贵州社会科学,2017(9):87-93.
- [10]徐长乐,徐廷廷,孟越男.长江经济带产业分工合作现状、问题及发展对策[J].长江流域资源与环境,2015(10):1633-1638.
- [11]王玉燕,汪玲.长江经济带产业分工变化及其影响因素研究[J].商业研究,2018(3):123-131.
- [12]李娜,石敏俊,张卓颖,等.基于多区域CGE模型的长江经济带一体化政策效果分析[J].中国管理科学,2020(12):67-76.
- [13]ISARD W. Interregional and regional input-output analysis: A model of a space-economy[J]. Review of Economics and Statistics, 1951(12):318-328.
- [14]MILLER R E. Comments on the “General Equilibrium” model of Professor Moses[J]. Metroeconomica, 1963(40):82-88.
- [15]ROUND J I. Decomposing multipliers for economic systems involving regional and world trade[J]. Economic Journal, 1985(95):383-399.
- [16]潘文卿,李子奈.中国沿海与内陆间经济影响的反馈与溢出效应[J].经济研究,2007(5):68-77.

- [17]吴福象,朱蕾.中国三大地带间的产业关联及其溢出和反馈效应——基于多区域投入-产出分析技术的实证研究[J].南开经济研究,2010(5):140-152.
- [18]刘波.中国非正规经济的就业效应研究——基于投入产出模型[J].统计研究,2021(2):87-98.
- [19]陈红霞,雷佳,郭文文.生产性服务业的内部差异及比较优势研究——基于六大类生产性服务业细分行业的投入产出分析[J].中国软科学,2020(S1):50-57.
- [20]刘卫东,陈杰,唐志鹏,等.中国2007年30省市区区域间投入产出表编制理论与实践[M].北京:中国统计出版社,2012.

(责任编辑:范可旭)

## The Evolution of Industrial Correlations in Three Major City Clusters in the Yangtze River Economic Belt

—Dynamic Analysis Based on Input and Output

CUI Jian-gang<sup>1,2</sup>, YANG Feng-hua<sup>1</sup>

(1. Jiangsu Yangtze River Economic Belt Research Institute, Nantong University, Nantong 226019, China;

2. School of Economics, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

**Abstract:** As one of the major national strategies, the development of the Yangtze River Economic Belt is of great significance for promoting the coordinated development and high-quality development of the regional economy. Using the extended multi-regional input-output model, the inter-regional input-output table of the three major city clusters in the Yangtze River Economic Belt in different years was compiled, and the characteristics of the industrial correlations of the three major city clusters were compared and analyzed. The research results show that: overall, the industrial development pattern of being strong in the east and weak in the west in the three city clusters in the Yangtze River Economic Belt still exists; from the perspective of industrial contribution, the manufacturing industry is in a dominant position in the backward industrial linkage of the three major city clusters, while the service industry is in a dominant position in the forward industrial linkage, and there is a phenomenon of spillover and dislocation between regional industries; from the perspective of the degree of closeness of linkage, the industries within the three major city clusters in the Yangtze River Economic Belt show the characteristics of agglomerative development, and the inter-regional industries show the characteristics of linkage and convergence development. Therefore, it is necessary to open up the blocking points and make up for the shortcomings in a targeted manner, and further improve the level of industrial linkage development among the Yangtze River Economic Belt regions according to the dynamic changes of the industrial correlation characteristics of the three major city clusters in the Yangtze River Economic Belt.

**Key words:** Yangtze River Economic Belt; city clusters; industrial linkage; input-output model