

◆赵素萍葛明¹

Suping Zhao Ming Ge

基于投入产出分析的中国区域经济空间联系研究

The Spatial Linkage of China's Regional Economy Based on the Input-Output Analysis

内容摘要：区域协调发展是一个复杂的系统工程，其首要前提在于认识各区域与国民经济及其相互间的经济联系。本文基于2002年和2007年中国区域间投入产出表，应用投入产出分析方法及相关指标研究了中国经济空间联系及其变化特征。结果表明：中国区域间前、后向经济联系随时间演进都呈现加强趋势；京津地区、中部地区、西北地区、西南地区、北部沿海等五大区域具有较强的区域间后向联系，而西北地区、中部地区、西南地区和南部沿海地区前向联系指数高于平均水平；两两区域间经济联系差别很大，三大沿海与其它区域的联系相对密切，京津地区与中部地区居中，东北、西北、西南三个区域相对独立。因此，促进中国各区域经济协调发展有必要明晰各产业与国民经济的关系，尤其是各区域之间的复杂联系。

关键词：区域经济；空间联系；投入产出分析；加权完全前向联系；加权完全后向联系

中图分类号：127 文献标识码：A

Abstract: Based on the multi-regional Input-Output Table of China in 2002 and 2007, this paper gives a deep insight of the Changing Characters of the spatial linkage of China's regional economies. The results show that: As a whole, all the regions are showing an upward trend for the forward and backward linkage. From sub-regional perspective, the five regions including Beijing-Tianjin, the central, the northwest, the southwest and the north coastal have strong regional backward linkage, while the forward linkage indexes of the northwest, the central the southwest and the south coastal better than average. More specific, the eastern coastal is showing a stronger role in boosting demand than the south coast, the north coast, central and northwest regions and a

¹作者简介：赵素萍：四川外国语大学国际商学院金融系讲师、博士。Email:382821096@qq.com。

葛明：武汉大学经济与管理学院世界经济系博士研究生。Email:277088123@qq.com。

本文为国家社科基金项目：经济全球化背景下我国对外贸易利益分配研究（11BJY113）中期成果。

stronger supply-driven action than the Beijing-Tianjin region and the southwestern region, although it has the overall poor performance; Northeast China which is more dependent on regional markets and resources has a strong economic independence, then the Beijing-Tianjin and the north coastal regions.

Keywords: Regional Economy; Spatial Linkage; Input-Output Analysis; Weighted Direct Forward Linkage; Weighted Direct Backward Linkage

一、引言

改革开放之后,在计划经济体制向社会主义市场经济体制过渡的背景下,中国区域经济发展采用了非均衡的“梯度发展战略”,优惠政策倾向于有区位优势沿海地区,在效率优先的基本思想指导下,大量的人才、资本、技术等优质资源纷纷涌向回报率较高的沿海区域,这导致其经济发展领先幅度与中西部等区域相比差距越来越大。20世纪90年代中期,“区域经济协调发展、逐步缩小地区差距”成为国民经济发展新的指导方针,而发挥沿海等发达地区经济的带动作用,依托内陆地区劳动力和资源禀赋的比较优势,加强区域间的经济联系与协作,是有效促进区域协调发展的一条途径。在中国加入世界贸易组织(WTO)之后,国内外市场进一步开放,要素和资源在区域间自由流动、配置效率进一步提高,对国内区域经济发展和区域间收入差距都产生了重要影响,因此基于区域协调发展的角度就需要回答:中国区域经济空间联系具有哪些特征、发生了怎样的变化等基本问题。

关于中国区域经济空间联系的研究方法主要有三种:引入相关替代变量法、基于引力模型的计量方法,投入产出分析法。选取替代变量是比较早期的方法,主要有产品价格差异程度(李杰、孙群燕,2004)、地区与国家物价指数差异程度(朱恒鹏,2004)、产业结构趋同程度(白重恩等,2004)、贸易流量占GDP的比重(Poncet,2003)等,替代变量可以从一个侧面来反映区域经济之间的空间联系,选取不同的替代变量其结果往往大相径庭,因而这种方法能在多大程度上反映真实的区域间经济联系是值得商榷的。另一种重要的方法是基于引力模型的计量方法,20世纪50年代,“计量革命”席卷经济学研究的各个领域,它与引力模型相结合被应用于区域经济联系的测度和分析,Poncet(2005)基于产业关联的视角研究发现1992-1997年中国国内市场分割进一步加剧;黄贇琳、王敬云(2006)应用边界效应方法将研究对象细致到产业层面,结果表明1997年中国地方保护最为严重的是农业、其次为商业、运输业,然后是轻工业、采选业和重工业;计量手段基于多种指标变量拟合了区域间的经济关联程度,相对于单个替代变量其估计结果更接近于现实,但它仍然是一种间接的近似,并不能精确反映区域间的经济影响,而投入产出技术依据区域间投入产出表可以直接测算出两区域间的经济关联指数,其结果更为全面、客观、真实。投入产出技术是由里昂惕夫(Wassily Leontief)提出的研究产品部门间相互联系的经济分析工具,其中最重要的部分是投入产出系数矩阵和Leontief逆矩阵;Ghosh(1958)提出了一个与Leontief模型完全对称的列项投入产出模

型, 由此推动了投入产出分析快速发展, 前向关联和后向关联指数 (Chenery&Watanabe, 1958) 被开发出来应用于揭示产品部门间的关联程度。首先将投入产出技术应用于区域经济空间联系研究的是 Walter Isard(1951), 而中国引入投入产出分析方法始于 20 世纪 60 年代, 但直到 1993 年, 刘起运才提出一整套对称的投入产出分析方法, 而后又系统提出了区域经济空间联系的方法和指标 (潘文卿、刘起运, 2004)。

但是通过实证研究中国区域间经济联系的文献较少, 张润君 (2011) 等基于 1997 年和 2007 年中国区域间投入产出表应用前、后向关联系数考察了区域经济空间关联的动态变化, 但这种考察主要采用等权完全前、后向联系指数, 而与之相对应的加权完全前、后向联系指数更具有明确的经济含义, 比如加权完全前向联系的分母清晰的表明了某区域初始投入成本增加一个单位对于其它区域总产值的推动作用, 另外该文并没有对两两区域间的经济联系予以阐释。因此, 本文在借鉴相关文献的基础上, 通过 2002 和 2007 年中国区域间投入产出表, 应用加权完全前、后向经济联系指数等投入产出分析方法对中国八大区域间的经济联系予以实证测算和分析, 从宏观层面为区域协调发展提供有借鉴意义的研究结论。

二、两区域经济空间联系测度模型

(一) 两区域投入产出分析

两区域非竞争性投入产出简表

产出			中间使用		最终使用 (最终产品)		国内总产出或进口
			区域 P	区域 Q	区域 P	区域 Q	
投入	国产中间投入	区域 P	Z^{PP}	Z^{PQ}	F^{PP}	F^{PQ}	X^P
		区域 Q	Z^{QP}	Z^{QQ}	F^{QP}	F^{QQ}	X^Q
	进口中间投入		Z^{IP}	Z^{IQ}	F^{IP}	F^{IQ}	I
初始投入 (增加值)			V^P	V^Q			
总投入			$(X^P)'$	$(X^Q)'$			

注: 字母 Z 、 F 、 V 、 X 、 I 分别代表中间投入 (中间使用)、最终使用 (最终产品)、初始投入 (增加值)、国内总产出、进口, 其中初始投入包括劳动者报酬、生产税净额、营业盈余、固定资本折旧等四部分, 最终使用包括消费、投资、政府购买、出口等四部分; 右上标字母 P 、 Q 表示不同区域。

$$\text{国内中间投入矩阵 } Z = \begin{pmatrix} Z^{PP} & Z^{PQ} \\ Z^{QP} & Z^{QQ} \end{pmatrix}, \text{其中 } Z^{PQ} = (z_{ij}^{PQ}), \text{ } i \text{ 和 } j \text{ 代表产品部门}; \quad (1)$$

$$\text{国内最终使用矩阵 } F = \begin{pmatrix} F^{PP} & F^{PQ} \\ F^{QP} & F^{QQ} \end{pmatrix}, \text{其中 } F^{PQ} = (f_j^{PQ}) \quad (2)$$

$$\text{进口中间投入行向量 } Z^I = (Z^{IP} \quad Z^{IQ}), \text{其中 } Z^{IP} = (z_i^{IP}) \quad (3)$$

$$\text{进口最终使用行向量 } F^I = (F^{IP} \quad F^{IQ}), \text{其中 } F^{IP} = (f_i^{IP}) \quad (4)$$

$$\text{初始投入行向量 } V = (V^P \quad V^Q), \text{其中 } V^P = (v_i^P) \quad (5)$$

$$\text{总产出列向量 } X = \begin{pmatrix} X^P \\ X^Q \end{pmatrix}, \text{其中 } X^P = (x_j^P) \quad (6)$$

(二) 区域经济后向联系测度

通过上述简表和变量我们可以得到国内直接消耗系数矩阵, 记为:

$$A = \begin{pmatrix} A^{PP} & A^{PQ} \\ A^{QP} & A^{QQ} \end{pmatrix} = Z(\hat{X})^{-1}, \text{其中 } A^{PQ} = (a_{ij}^{PQ}) \quad (7)$$

与之相对应的是国内完全需要系数 (即 Leontief 逆矩阵) 记为:

$$L = \begin{pmatrix} L^{PP} & L^{PQ} \\ L^{QP} & L^{QQ} \end{pmatrix} = (I - A)^{-1}, \text{其中 } L^{PQ} = (l_{ij}^{PQ}) = \begin{pmatrix} \frac{\partial x_i^P}{\partial f_j^Q} \end{pmatrix} \quad (8)$$

由上式我们可以得出区域 P 的完全后向联系 (Direct spatial backward linkage, 相比较直接后向联系, 它既涵盖了直接联系, 又体现了间接联系, 更完整的体现了区域与区域之间的完全影响), 它包括区域内完全联系和区域间完全联系两方面, 区域间完全后向联系记为:

$$B^{QP} = \sum_j B_j^{QP} = \sum_i \sum_j l_{ij}^{QP}, \text{其中 } B_j^{QP} = \sum_i l_{ij}^{QP} \quad (9)$$

该式表明区域 P 所有部门同时增加 1 单位最终产品, 引致区域 Q 所有部门增加多少总产出, 衡量了区域 P 的经济发展对于区域 Q 的拉动作用, 也可以说是区域 Q 的经济发展对于区域 P 的依赖程度。

为了反映区域 P 增加 1 单位最终产品对于区域 Q 总产出的影响, 我们对区域 P 内各部门进行加权得到加权完全后向联系, 其中 P 地区的区域间加权完全后向联系可记为:

$$B^{QP} = \sum_j \alpha_j^P B_j^{QP} = \sum_i \sum_j \alpha_j^P l_{ij}^{QP} \quad (10)$$

权重 $\alpha_j^P = f_j^P / \sum_j f_j^P$ 表示 P 地区第 j 部门最终产品占该地区所有部门最终产品的比重。

与上述逻辑相似, 我们可以得到区域 P 对 Q 地区第 k 类初始投入的加权完全后向联系:

$$N_k^{QP} = \sum_j \sum_i N_{ki}^Q (\alpha_j^P l_{ij}^{QP}) \quad (11)$$

该式表明区域 P 增加 1 单位最终产品, 需要 Q 地区所有部门增加的第 k 类初始投入量, 其中 $N_{ki}^Q = v_{ki}^Q / X_i^Q$ 为 Q 地区第 i 部门对第 k 类初始投入的直接消耗系数。

为了比较各地区区域间完全后向联系程度的大小, 我们引入区域间相对完全后向联系的概念, 如 P 地区可用公式表示为:

$$\delta^P = \sum_{\substack{Q \\ Q \neq P}} B^{QP} / \sum_P \sum_{\substack{Q \\ Q \neq P}} \alpha^P B^{QP} \quad (12)$$

其中 $\alpha^P = \sum_j f_j^P / \sum_P \sum_j f_j^P$ 表示 P 地区所有部门最终产品占整个国民经济最终产品的比重,

即最终产品的地区构成。

(三) 区域经济前向联系测度

国内直接分配系数矩阵记为:

$$H = \begin{pmatrix} H^{PP} & H^{PQ} \\ H^{QP} & H^{QQ} \end{pmatrix} = (\hat{X})^{-1} Z, \quad \text{其中 } H^{PQ} = (h_{ij}^{PQ}) \quad (13)$$

与之相对应的国内完全供给系数矩阵 (即 Ghosh 逆矩阵) 可记为:

$$G = \begin{pmatrix} G^{PP} & G^{PQ} \\ G^{QP} & G^{QQ} \end{pmatrix} = (I - H)^{-1}, \quad \text{其中 } G^{PQ} = (g_{ij}^{PQ}) = \begin{pmatrix} \frac{\partial x_j^Q}{\partial v_i^P} \end{pmatrix}, \quad G^{PQ} = (g_{ij}^{PQ}) \quad (14)$$

与完全后向联系相仿, 我们通过上式可以得出两区域投入产出模型下区域 Q 第 i 部门的完全前向联系, 它也包括区域内和区域间两方面, 其中区域间完全前向联系 (Direct spatial forward linkage) 记为:

$$F_i^{QP} = \sum_i F_i^{QP} = \sum_i \sum_j g_{ij}^{QP}, \quad \text{其中 } F_i^{QP} = \sum_j g_{ij}^{QP} \quad (15)$$

该式表明区域 Q 所有部门初始投入同时增加 1 个货币单位, 将促进 P 地区所有部门增加多少总产出。它测度了区域 Q 的经济发展对于地区 P 的推动作用, 反映了区域 Q 对于地区 P 的影响力。

同样我们可以定义 Q 地区加权的区域间完全前向联系:

$$F^{QP} = \sum_i \beta_i^Q B_i^{QP} = \sum_i \sum_j \beta_i^Q g_{ij}^{QP} \quad (16)$$

该式表示区域 Q 初始投入增加 1 个货币单位将促使 P 地区所有部门增加的总产值, 其中 $\beta_i^Q = v_i^Q / \sum_i v_i^Q$ 表示 Q 地区 i 部门的初始投入占该地区所有部门初始投入的比例。

与式 (11) 相对应, 我们可以得到区域 Q 对地区 P 第 k 类最终产品的加权完全前向联系:

$$M_k^{QP} = \sum_i \sum_j M_{kj}^Q (\beta_j^P g_{ij}^{QP}) \quad (17)$$

该式表明区域 Q 初始投入增加 1 个货币单位将促使 P 地区最终产品的增加值, 其中 $M_{kj}^Q = f_{kj}^Q / X_j^Q$ 表示 Q 地区第 j 部门对第 k 类最终使用的直接分配系数。

我们应用区域间相对完全前向联系的概念来比较各地区区域完全前向联系的大小, 如 Q 地区的区域间相对完全前向联系可表示为:

$$\theta^Q = \sum_{\substack{P \\ P \neq Q}} F^{QP} / \sum_{\substack{Q \\ P \neq Q}} \sum_P \beta^Q F^{QP} \quad (18)$$

其中 $\beta^Q = \sum_i v_i^Q / \sum_Q \sum_i v_i^Q$ 表示 Q 地区所有部门初始投入占整个国民经济初始投入的比重, 即初始投入的地区构成。

(四) 区域经济的空间联系

基于区域视角的完全后向联系反映了区域 P 作为需求方, 在最终产品生产过程中, 其所需要的中间产品和初始投入来自区域内部 P 和区域外部 Q 的比重, 反映了区域 P 的经济发展对地区 Q 的需求拉动作用; 而区域间完全前向联系反映了区域 P 作为供给方, 在初始投入增加 1 个单位时会促使区域 Q 增加多少总产值(总产出价值), 反映了区域 P 对地区 Q 总产出价值的供给推动作用。为了统筹考虑区域 P 对地区 Q 的需求拉动和供给推动作用, 我们构建如下模型以反映区域 P 地区 Q 的经济联系:

$$S = \phi(L - I) + (1 - \phi)(G - I) \quad (19)$$

其中 $L - I = (I - A)^{-1} - I = A + A^2 + A^3 + \dots$ 反映某一区域的最终产品增加一个单位, 对所有区域总产出的直接影响 A 、一步间接影响 A^2 、二步间接影响 A^3 …… , 在这里反映区域 P 对区域 Q

的需求拉动影响； $G - I = (I - B)^{-1} - I = B + B^2 + B^3 + \dots$ 反映某一区域的初始投入增加一个单位，对所有区域总产值的直接影响 B 、一步间接影响 B^2 、二步间接影响 B^3 ……，在这里反映区域 P 对区域 Q 的供给推动作用； ϕ 为权重系数，在 0~1 之间。

$$\text{当 } \phi=1/2 \text{ 时}^2, \text{ 上式可以记为: } S = \frac{1}{2}[(L - I) + (G - I)] \quad (20)$$

$s_{PQ} \in S$ 即为区域 P 对地区 Q 供给推动的前向效应与区域 Q 对地区 P 需求拉动的后向效应的平均值，衡量了区域 P 对区域 Q 的经济联系大小。

三、中国区域经济空间联系实证分析

(一) 数据来源

本文所需数据主要来自于 2002 和 2007 年《中国区域间投入产出表》，在该表中，将中国大陆 30 省份划分为八大经济区域：东北区域（黑龙江、吉林、辽宁）、京津区域（北京、天津）、北部沿海区域（河北、山东）、东部沿海区域（江苏、上海、浙江）、南部沿海区域（福建、广东、海南）、中部区域（山西、河南、安徽、湖北、湖南、江西）、西北区域（内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆）、西南区域（四川、重庆、广西、云南、贵州、西藏）；该表中产品部门依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2002）将国家和各省份 42 产业分类调整为 8 部门和 17 部门，本文依据 8 部门即农业、采选业、轻工业、重工业、电力蒸汽热水、煤气及自来水的生产和供应业、建筑业、商业和运输业、其它服务业的测算结果展开分析；值得说明的是，该表为非竞争性投入产出表。

(二) 结果分析

1、中国八大区域经济的加权完全后向联系。

表 1 列出了 2007 年中国八大区域国内中间投入要素加权完全后向联系、进口中间投入要素加权完全后向联系、初始投入加权完全后向联系及加总的整体区域加权完全后向联系，分别区分为区域内和区域间两个纬度。

全要素投入区域加权完全后向联系将某区域最终产品的生产作为一个整体来反映本区域最终使用增加 1 个单位对本地区和其它地区总产出的拉动作用。平均而言，国内各区域增加 1 个单位最终需求，会带动本地区增加 2.21 个单位总产出、其它地区增加 0.84 个单位总产出。分区域从绝对量视角来看，京津区域、中部地区、西北地区、西南地区、北部沿海最终需求的区间拉动作用皆大于平均值，与之对应的区间占比，上述五地（除北部沿海低于平均值 0.1 之外）都大于平均值，也从侧面反映了上述五大区域在最终产品生产过程中大量采用其它区域的要素投入，对其它区域经济发展需求拉动作用比较高。通过进一步分解我们的发现，基于国内中间要素投入、进口中间要素投

²Dietzenbacher E, Romero I, Bosma N S. Using Average Propagation Lengths to Identify Production Chains in the Andalusian Economy[J]. Estudios de Economía Aplicada, 2005, 23(8).

入、初始要素投入的视角所获得的区域加权完全后向联系系数所呈现出来的结果几乎完全一致，这也进一步强化了我们的上述结论，即京津区域、中部地区、西北地区、西南地区、北部沿海等五大区域最终需求增长对其它区域国内中间要素投入、进口中间要素投入以及初始要素投入都呈现出较强的区间拉动作用。上文分析了各区域单位最终产品的需求拉动作用，为了比较各地区全部最终产品生产引发的后向联系，我们引入区域间相对完全后向联系的概念，由表 1 可以看出，上述五大区域仍然是对其它区域经济发展带动作用比较高的地区。

表 1 2007 年中国八大区域加权完全后向联系

类型	国内中间投入加权完全后向联系		进口中间投入加权完全后向联系		初始投入加权完全后向联系		区域加权完全后向联系		相对完全后向联系	
	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域内	区域间
东北区域	0.35	0.21	0.07	0.27	0.14	0.15	0.56	0.20	0.95	0.71
京津地区	0.75	0.40	0.11	0.31	0.29	0.29	1.15	0.36	0.87	1.46
北部沿海	0.53	0.23	0.11	0.48	0.25	0.25	0.88	0.26	1.07	1.12
东部沿海	0.39	0.17	0.06	0.15	0.17	0.18	0.63	0.17	1.30	0.80
南部沿海	0.42	0.25	0.07	0.19	0.17	0.20	0.66	0.23	0.93	0.83
中部地区	0.61	0.34	0.12	0.60	0.23	0.24	0.96	0.32	0.83	1.22
西北地区	0.60	0.42	0.11	0.59	0.25	0.27	0.96	0.38	0.65	1.22
西南地区	0.56	0.35	0.13	0.62	0.22	0.24	0.91	0.33	0.76	1.15
平均	0.53	0.29	0.10	0.35	0.21	0.23	0.84	0.27	0.92	1.06

注释：“区域间”是指某一区域与其它所有区域之间后向联系指数，“区域间占比”=区域间联系指数/(区域内联系指数+区域间联系指数)

为了纵向比较各区域加权完全后向联系的发展状况，我们引入表 2。通过分析发现，2002 年的区域加权完全后向联系与 2007 年的特征基本相似：京津区域、西北地区、北部沿海、中部地区、西南地区表现出了较强的最终需求区间拉动作用。基于全要素投入视角比较发现，不管是区域间后向加权完全联系指数还是区域间占比，2007 年相对于 2002 年的都有所增加，全体后向联系指数平均值由 0.42 上升至 0.84，增加幅度达 100%。分区域来看，京津地区和西北地区依然分列一、二位，中部地区和北部沿海调换了位次，上升至第三位³，西南地区由平均值以下上升至第五位。从区间占比来看，全国平均值由 0.18 上升至 0.27，上升幅度为 50%；西北地区区域间影响力增加，和京

³本文表格呈现的数据精确到小数点后 2 位，而增加到小数点后 5 位时，此处中部地区的数值为 1.31514，而西北地区的数值为 1.32196。

津地区的位次发生了对调, 西南地区、中部地区分别提升了 16 和 14 个百分点, 成为增长最快的两个地区。由以上分析我们发现: 自中国加入 WTO 以后, 原来那些地处内陆、开放时间较晚、开放程度较低的的中部地区、西南地区、西北地区等区域加快了融入国内和国际市场的步伐, 加强了在最终产品生产过程中与其它区域的合作, 广泛采用沿海和其它区域的先进生产要素, 发挥劳动力和资源禀赋优势参与劳动密集型和资源密集型产品的国内和国际分工; 京津地区在发展金融、商贸、文化等现代服务业方面走到了全国的前列, 与北部沿海地区的轻工和重工制造业相互促进, 在最终产品生产过程中发挥各自比较优势, 密切了经济合作, 也促进了区域间的开放和联系。

与上述五大区域相对应的是以长三角为代表的东部沿海和以珠三角为代表的南部沿海地区, 这是中国经济最具发展活力的两个增长极, 但是其产业链条与其它区域的关联程度却差强人意。由表 1 和表 2 可以看出, 2007 年, 东部沿海和南部沿海最终产品生产 1 个单位, 拉动其它区域要素投入 0.87 和 0.89 个单位, 相比于 2002 年上升了 248% 和 162%, 但其绝对值在全国范围内仍处于后三位, 究其原因, 一方面是沿海发达地区本身的要素质量和科技含量比较高, 因而多采用区内要素; 另一方面, 沿海地区国际贸易比较发达, 但是近半采取加工贸易模式, 对国外进口要素的依赖程度比较高, 由相对较高的进口中间投入加权完全后向联系的区域内系数可以证实这一点。发达的沿海区域带动欠发达的中西部地区是促进区域协调发展的应有之义, 也是促进中国经济发展的重要一环, 如何增强沿海地区与内陆省份的产业关联将是值得研究的一个重要课题。另外东北老工业基地在 2003 年提出振兴战略之后, 经济发展也步入了一个新的台阶, 由表 1 可见, 东北地区的发展多是立足于区域内部要素和资源的投入, 虽然区间占比有一定幅度的增长, 但在全国范围内还处于较低水平, 我们认为这与东北地区的地理位置和交通便利设施不无关系。

表 2 2002 年中国八大区域加权完全后向联系

类型	国内中间投入区域加权完全后向联系		进口中间投入区域加权完全后向联系		初始投入区域加权完全后向联系		区域加权完全后向联系		区域加权相对完全后向联系	
	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域内	区域间
东北区域	0.12	0.10	0.03	0.23	0.07	0.08	0.22	0.10	0.96	0.31
京津地区	0.44	0.30	0.06	0.27	0.25	0.27	0.76	0.29	0.90	1.07
北部沿海	0.30	0.20	0.06	0.48	0.18	0.19	0.53	0.21	0.98	0.76
东部沿海	0.10	0.06	0.02	0.06	0.06	0.07	0.17	0.07	1.21	0.25
南部沿海	0.14	0.13	0.02	0.05	0.08	0.10	0.24	0.11	0.98	0.35
中部地区	0.25	0.19	0.06	0.67	0.12	0.13	0.43	0.18	0.94	0.61
西北地区	0.35	0.29	0.07	0.66	0.21	0.22	0.63	0.27	0.81	0.89
西南地区	0.19	0.17	0.05	0.65	0.13	0.13	0.38	0.17	0.91	0.53
平均	0.24	0.18	0.05	0.27	0.14	0.15	0.42	0.18	0.96	0.60

2、中国八大区域经济的加权完全前向联系。

区域加权完全前向联系刻画的是某区域增加 1 个单位的初始投入对本地区和其它区域总产值的推动力。如果基于价格模型的视角,那么加权完全前向联系就是某区域单位产品的初始投入成本增加 1 个单位(比如劳动者工资水平提高),通过要素价格上升传递到本地区和其它地区总产值增加的幅度。表 3 和表 4 的计算结果显示,2007 年中国八大区域间加权完全后向联系平均指数为 0.49,相对于 2002 的 0.45 略有提高,指数高于平均值的区域依次为西北地区、中部地区、西南地区和南部沿海区域,考虑到各区域初始投入总量的不同,引入相对完全前向联系指数,结果依然表明上述四大区域增加初始投入后,会对其它区域产生较强的总产出推动力,以上分析可以看出中西部地区作为中国主要劳动力、粮食、矿产、能源、资源等原材料和中间商品的提供者,其初始投入价格的微小变化会对其它区域的总产值产生较为显著的影响。南部沿海作为中国开放程度较高的区域,人力资本和物质资本的积累转化为较先进的生产力对其它区域的推动作用比较大,这种推动力主要是通过产业链条传递给其它区域的中间使用或者最终使用(消费、投资和出口)而产生的,因而我们进一步分解完全前向联系,通过比较各区域中间使用加权完全前向联系(简称:中间使用乘数)和最终使用加权完全前向联系(简称:最终使用乘数)的指数大小和位次可以得出与上文相似的观点。只有北部沿海表现出较强的最终使用乘数,即北部沿海在最终产品生产上对其它区域初始投入的依赖性比较大。京津地区初始要素投入的质量和数量多是贡献给区域内总产出,尚未对其它区域经济发展产生较强的影响力。东北地区在前向联系的表现上仍然不佳,区域间联系指数低于平均水平 11 个百分点,与 2002 年相比改善不多,这说明东北地区初始投入主要致力于区域内的经济发展,对其它地区影响力有限;东部沿海在区域间前向联系上位于末尾,较高的经济发展水平和外向型经济政策使得该地区“资源和市场皆高度国际化”,因而对于国内其它地区的辐射作用和影响力都较弱。

表 3 2007 年中国八大区域加权完全前向联系

类型	中间使用加权完全前向联系		最终使用加权完全前向联系				加权完全前向联系		相对完全后向联系	
					出口品加权完全后向联系					
区域	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域间	区域间占比	区域内	区域间
东北区域	0.23	0.13	0.15	0.13	0.03	0.22	0.38	0.14	0.96	0.78
京津地区	0.27	0.18	0.15	0.12	0.04	0.16	0.42	0.15	0.92	0.85
北部沿海	0.26	0.14	0.20	0.19	0.04	0.25	0.45	0.16	0.97	0.92
东部沿海	0.22	0.11	0.16	0.11	0.03	0.07	0.37	0.10	1.30	0.76
南部沿海	0.35	0.21	0.21	0.15	0.04	0.08	0.55	0.20	0.93	1.13
中部地区	0.36	0.21	0.23	0.20	0.07	0.61	0.59	0.21	0.92	1.21
西北地区	0.38	0.25	0.23	0.22	0.06	0.58	0.60	0.24	0.75	1.22
西南地区	0.34	0.21	0.23	0.19	0.07	0.53	0.56	0.19	0.94	1.14
平均	0.30	0.18	0.19	0.16	0.05	0.20	0.49	0.17	0.96	1.00

表 4 2002 年中国八大区域加权完全前向联系

类型	国内中间使用 加权完全前向 联系		最终使用加权完全前向联系				区域加权完全 前向联系		相对完全前向 联系	
					出口品加权完全 后向联系					
区域	区域 间	区域间 占比	区域 间	区域间 占比	区域 间	区域间 占比	区域 间	区域间 占比	区域 内	区域 间
东北区域	0.19	0.13	0.15	0.13	0.03	0.22	0.35	0.14	0.97	0.79
京津地区	0.22	0.18	0.14	0.11	0.03	0.14	0.37	0.14	0.97	0.82
北部沿海	0.22	0.15	0.19	0.19	0.04	0.25	0.43	0.16	0.96	0.95
东部沿海	0.19	0.09	0.15	0.11	0.03	0.07	0.34	0.10	1.27	0.76
南部沿海	0.30	0.22	0.20	0.15	0.04	0.07	0.50	0.19	0.92	1.11
中部地区	0.30	0.19	0.22	0.20	0.06	0.61	0.54	0.20	0.93	1.20
西北地区	0.32	0.26	0.21	0.19	0.05	0.57	0.54	0.22	0.79	1.19
西南地区	0.28	0.18	0.22	0.18	0.06	0.54	0.51	0.19	0.96	1.14
平均	0.25	0.17	0.19	0.16	0.04	0.20	0.45	0.16	0.97	1.00

(三) 中国八大区域经济空间联系

针对 2007 年⁴中国八大区域经济空间联系的大小和位置, 我们应用 Chenery & Wantanabe(1958) 以及 Shao & Miller(1990) 采用的二维表来刻画。如表 5 所示, 位于第 I 象限的京津地区和北部沿海地区具有较低的前向联系指数和较高的后向联系指数, 对其它区域经济发展有较高的需求拉动能力、但是成本推动影响力较弱; 位于第 II 象限的中部地区、西北地区和西南地区具有两类指数“双高”的特征, 因而相对更加开放和积极的参与国内分工, 对其它区域的需求拉动和供给推动影响力都较强; 位于第 III 象限的南部沿海区域具有较低的后向联系和较高的前向联系, 因此经济发展主要依赖于区域内部的要素投入, 但其初始投入成本对其它区域总产值的增长有显著的影响力; 位于第 IV 象限的东部沿海区域和东北地区的“双低”指数, 说明它们与其它区域经济联系最不紧密, 主要依靠区域内要素供给和需求消化, 经济发展较为独立。

表 5 中国八大区域经济空间联系二维表

		完全前向联系	
		高	低
完全 后向 联系	高	6、7、8 (II)	2、3 (I)
	低	5 (III)	1、4 (IV)

注: 二维表的以整体前向联系指数和后向联系指数的平均值为界限, “高”代表高于平均值, “低”代表低于平均

⁴2002 年的状况与 2007 相仿, 仅有西南地区的后向联系指数未达到平均水平以上, 因此不再就动态比较进行扩展。

值，数字 1、2、3、4、5、6、7、8 分别代表东北地区、京津地区、北部沿海区域、东部沿海区域、南部沿海区域、中部地区、西南地区、西北地区。

上述分析建立在两区域模型基础之上，仅能提供一个区域与其它所有区域的经济空间联系，未能揭示出不同区域两两之间的关系。我们借鉴 Erik Dietzenbacher&Isidoro Romero (2005, 2007) 的方法引入公式 $S = \frac{1}{2}[(L^* - I) + (G^* - I)]$ 来测算两区域经济的空间联系，公式中 L^* 表示区域加权完全后向联系矩阵、 G^* 表示区域加权完全前向联系矩阵、 I 为单位矩阵， $S_{pq} \in S$ 综合考虑区域 Q 对地区 P 的后向需求拉动影响和区域 P 对地区 Q 的前向成本推动影响， S_{pq} 值越大则两区域的经济空间联系越紧密，具体结果见表 6。

表 6 2007 年中国八大区域间经济空间联系指数

空间联系指数	东北区域	京津地区	北部沿海	东部沿海	南部沿海	中部地区	西北地区	西南地区
东北区域	1.33	0.13	0.11	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05
京津地区	0.06	1.18	0.20	0.05	0.03	0.04	0.05	0.02
北部沿海	0.08	0.36	1.48	0.09	0.06	0.13	0.11	0.05
东部沿海	0.05	0.09	0.12	2.16	0.18	0.24	0.10	0.09
南部沿海	0.11	0.11	0.12	0.17	1.25	0.18	0.15	0.25
中部地区	0.04	0.08	0.15	0.18	0.09	1.14	0.07	0.05
西北地区	0.05	0.06	0.08	0.10	0.04	0.07	0.71	0.05
西南地区	0.04	0.04	0.05	0.07	0.09	0.05	0.07	1.07

注：文中加粗部分表明区域间经济空间联系指数大于阈值 0.09。

我们将阈值设定为全部区域间联系指数的平均值 0.09（该值可以根据研究需要自行设定），由表 6 可以发现：北部沿海与京津地区、东部沿海、中部地区，东部沿海与南部沿海、中部地区、西北地区，南部沿海与中部地区、西南地区都表现出较强的交互性经济空间联系；还由一些区域仅表现出较强的单向经济联系，比如东北地区对南部沿海区域等表现为较强的需求拉动作用和反方向的成本推动影响。在所有区域间经济关联中，东北地区比较依赖京津地区和北部沿海的有效需求；而北部沿海和京津地区的空间联系指数最高，且表现为典型的交互性影响特征，表明这两个区域的经济联系非常密切；三大沿海区域与其它区域的经济联系比较广泛，尤以南部沿海区域最为突出，与所有区域都表现出较强的供给推动影响力和反方向的需求拉动影响，这说明南部沿海经济发展依赖于其它地区旺盛的需求，也以区域内要素供给其它区域的经济；另外东部沿海区域与东北地区、京津地区和西南地区的经济联系较弱，这也是东部沿海整体区域间联系表现不佳的原因；中部地区和西北地区经济发展主要面向沿海发达区域，中部地区与东部沿海区域经济空间联系比较密切，而西北地区则偏好南部沿海，双双呈现出较高的开放水平；西南地区与南部沿海的经济空间联系指数

非常高，且呈现双向交互影响。

四、基本结论与政策启示

本文基于 2002 和 2007 年中国区域间投入产出表，运用区域经济空间联系方法和相关指标（主要是需求拉动的区域加权完全后向联系和供给驱动的区域加权完全前向联系）对中国八大区域经济的空间联系进行了测度，结果表明：

首先，基于区域间经济联系总量的视角，2007 年中国八大区域间的前、后向经济联系都比 2002 年有所增强，且后向联系指数增幅较大，达到 100%。具体分区域来看，一方面，京津地区、中部地区、西北地区、西南地区、北部沿海等五大区域具有较强的区域间后向联系，即区域内最终需求的增加对于其它区域国内中间要素投入、进口中间要素投入、初始投入都表现出强劲的区间拉动作用；而东部沿海和南部沿海的区域间后向联系指数虽然增幅很大，但绝对值仍位于平均水平以下，其最终需求对其它区域的带动作用有限；另外，东北地区的后向联系多立足于区域内，经济独立性较高。另一方面，基于前向联系的视角，指数高于平均值的依次为西北地区、中部地区、西南地区和南部沿海地区，这表明上述四大区域初始投入增加会对其它地区中间使用价值和最终使用价值产生较强的推动影响；北部沿海区域表现出较强的最终使用乘数，京津地区初始投入对区域内的贡献比较大，东北地区的表现依然相对封闭，东部沿海区域总体区间前向联系非常弱。

其次，基于两两区域空间联系的视角，东北地区主要依赖于京津和北部沿海的需求，而中间产品多支持南部沿海区域；京津地区与北部沿海经济联系指数最高，且呈现出双向交互的影响，表现出最紧密的空间经济联系；三大沿海区域是经济辐射能力和需求影响力最广泛的地区，比如南部沿海与其它所有区域都表现出较强的空间经济联系，尤以西南地区联系最为紧密，而东部沿海也以巨大的需求影响着南部沿海、北部沿海、中部地区和西北地区的发展，同时以初始投入成本驱动影响着京津地区和西南地区；中部地区和西北地区的市场和资源主要面向三大沿海区域。

最后，基于本文的主要结论，我们认为加强发达地区与欠发达地区的经济联系，促进区域协调发展，应该立足于市场对资源配置的主导地位，政府之“手”合理调控。首先，推动国内市场全面开放，促进产业、企业、人才、要素、商品等，在区域间的自由流动。其次，从国家层面完善各区域主体功能区划，构造多个区域增长极，通过高速运输和光速网络辐射带动周边发展。再者，加强区域间的联系与合作，构建多样化的合作体系，建立政府间跨区域合作“谅解备忘录”。然后，政府通过政策倾斜、税收优惠、资金和项目支等方式扶持欠发达地区的发展，鼓励发达地区对欠发达地区的对口支援，全面协调区域可均衡发展。最后，欠发达地区应积极培育本地区的人才结构、有效利用自然资源、改善基础设施水平、改进宏观治理结构等，通过改革激发区域内潜在的生产活力，积极引进发达地区先进的生产要素、技术、设备、资本、管理经验等，承接符合本地区实际的产业

转移。

参考文献

- [1] 白重恩、杜颖娟、陶志钢等.地方保护产业地区集中度的决定因素和变动趋势[J]. 经济研究, 2004, (4).
- [2] 黄贇琳, 王敬云. 地方保护与市场分割: 来自中国的经验数据[J].中国工业经济, 2006, (2).
- [3] 李杰,孙群燕. 从啤酒市场整合程度看 WTO 对消除地方保护的影响[J].世界经济, 2004, (5) .
- [4] 刘起运. 关于投入产出系数结构分析方法的研究[J]. 统计研究, 2002, (2).
- [5] 潘文卿, 刘起运. 区域经济的空间联系: 方法与指标[J]. 统计研究, 2004, (10).
- [6] 张润君, 潘文卿, 陈杰. 中国区域经济的空间联系: 1997-2007[J].统计研究, 2011, (10).
- [7] 朱恒鹏. 地区间竞争、财政自给率和公有制企业民营化[J]. 经济研究, 2004, (10).
- [8] Ghosh. Input-Output Approach in an Allocation System[J].Econometrica,1958,Vol.25, pp.58-64.
- [9] Hollis B. Chenery, Tsunehiko Watanab. International Comparisons of the Structure of Production[J]. Econometrica, 1958, Vol.26, pp. 487-521.
- [10] Poncet Sandra. Measuring Chinese Domestic and International Integration[J] China Economic Review,2003, Vol.14, pp. 1-21.
- [11] Poncet S. A Fragmented China , Measure and Determinants of Chinese Domestic Market Disintegration[J] .Review of International Economics, 2005,Vol.13,pp.409-430.
- [12] Walter Isard. Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space-Economy[J].he Review of Economics and Statistics, 1951,Vol.33,pp.318-328.