

中国生产性服务业与农业 NVC 耦合协调度及空间收敛性研究

项 莹 吕升日

摘 要:基于编制的 2012—2017 年中国区域间非竞争型投入产出时序表,构建了国内价值链前向、后向参与度及耦合协调度模型,并运用 Moran's I、LM 检验和空间滞后收敛模型,系统考察了中国 31 省(自治区、直辖市)生产性服务业与农业耦合协调度的空间分布与收敛特征。研究发现:第一,2012—2017 年两产业的 NVC 参与度整体上升,且前向参与度普遍高于后向参与度;第二,两产业耦合协调度总体处于中度水平,呈现东高西低、后向优于前向的梯度格局,少数省市达到高度耦合,广东、湖北、西藏等地长期偏低;第三,耦合协调度存在显著的空间依赖与绝对 β 收敛,收敛速度依次为后向>前向>总体;第四,条件 β 收敛表明,年末人口、地区实际生产总值对前向收敛具有显著正向作用,政府规模与产业结构优化则显著加快后向收敛。基于上述结论,建议构建差异化发展路径,在中西部地区建立农业导向的生产性服务集聚区,在东部都市圈建设农业服务区,并实施动态监测与评估机制,以缩小区域差距,推动生产性服务业与农业实现高质量协同发展。

关键词:国内价值链;生产性服务业;农业;耦合协调度;空间收敛

中图分类号:F22 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-0186(2026)02-0079-17

在全球价值链(Global Value Chain, GVC)深度重塑与“国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进战略深化”的背景下,厘清中国内部各产业部门间的互动效率与区域差异,成为推动经济高质量发展的重要议题。但近年来,单边主义、保护主义抬头和频繁的贸易摩擦导致外部环境不确定性增加,全球价值链稳定性受到冲击,产业链供应链安全问题更加凸显。在此情形下,研究重心由全球价值链转向国内价值链(National Value Chain, NVC)不仅具有现实必要性,还有助于从国内分工体系内部识别产业协同的瓶颈与

潜力。

党的二十大报告明确提出要构建优质高效的服务业新体系,推动现代服务业与现代农业深度融合^[1]。生产性服务业与农业是国内经济循环中具有基础性意义的两类产业。前者通过金融、物流、信息、科技、商务等服务活动降低交易成本、提高经济绩效并促成外部经济内部化^[2-4];后者不仅承载着粮食安全、生态涵养与“双碳”目标的多重功能,更是社会主义现代化强国的根基^[5-7]。二者并非简单的单向支撑关系,而是在价值创造、传导与实现过程中形成持续互动的

基金项目:国家社会科学基金重大项目“数据要素驱动我国战略新兴产业发展的统计测度与实现路径研究”(24&ZD075);国家社会科学基金后期资助项目“高技术产业三重价值链分工测度及其经济高质量发展效益研究”(23FTJB006)。

作者简介:项莹,浙江财经大学数据科学学院教授,博士生导师,研究方向:全球和国内价值链、分工核算;吕升日(通信作者),浙江财经大学数据科学学院博士研究生,研究方向:应用统计。

协同发展格局。一方面,生产性服务业能够通过技术、资本与组织能力嵌入农业生产、流通与销售环节,促进农业效率提升^[8];另一方面,农业规模化、智慧化、品牌化和功能性需求又在持续拓宽服务业的边界^[9],加快现代化经济体系的建设步伐。因此,研究两产业 NVC 前、后向参与度及其耦合协调度,能为破解优质资源错配、对冲外部风险、促进国内经济循环与发展提供参考。

在 NVC 框架下,生产性服务业与农业的关联可分为前向关联与后向关联两种基本形态。前向关联体现产业作为上游供给方对下游环节的价值贡献,后向关联体现产业作为下游使用方对上游中间投入与服务的吸纳程度。基于这一划分,采用区域间非竞争型投入产出表来量化两大产业的互动关系。该表相较于其他表能够更精确刻画国民经济各部门之间的中间品流动特征。而随着分工的深化与产业的融合,两产业不再是孤立的,而是表现出相互依赖、相互制约的协同演进特征,因而有必要引入耦合协调度框架加以刻画。一个高水平的耦合协调度,标志着两大产业在价值链上的分工与融合达到了良性互动、协同演进的理想状态。进一步地,将产业耦合置于地理空间中考察,是理解其区域差异与动态演变的关键。生产性服务业通常具有知识溢出、规模经济与要素集聚特征,更易向中心城市集聚^[10];农业则受制于土地、气候等自然禀赋,广泛分布在中心城市外围的农村地区。这种服务业的“向心集聚”与农业的“离心扩散”所形成的“中心—外围”空间格局,是导致各地区耦合协调水平存在天然鸿沟的根本原因^[11]。

基于上述背景,本文旨在回答以下核心问题:中国生产性服务业与农业在 NVC 中的前向与后向参与度呈现怎样的时空演化特征?两产业 NVC 耦合协调度是否存在显著的区域异质性,其空间分布格局如何演变?耦合协调度是否存在空间收敛趋势,前向与后向耦合的收敛速

度有何差异?

一、文献综述

现有研究大致从农业 NVC、生产性服务业 NVC 及二者耦合三个方面展开。

(一)农业 NVC 研究进展

近年来,农业 NVC 的延伸与升级成为学术界关注的焦点^[12]。现有文献主要从农业 NVC 的嵌入特征、经济效应、数字化重构以及农户福利影响等方面展开。中国农业 NVC 参与度总体仍处于相对较低水平,并呈现明显区域差异^[13]。同时,农业 NVC 嵌入对农业经济增长具有促进作用,但其作用机制并非线性,前向嵌入在促进产业集聚和价值创造方面的调节作用通常更为显著,而后向嵌入效应相对有限^[14]。随着数字技术和电子商务的迅猛发展,传统的农业价值链正在被重塑^[15]。数据作为农业新的生产要素,推动着农业产业向智能化、标准化、数字化转型^[16]。农村电商作为数字乡村建设的突破口,在拓展市场、提升流通效率、促进绿色生产、带动农户增收等方面发挥了重要作用^[17-19]。为此,农村电商的发展,不仅能够赋能水库移民就业增收^[20],还能通过与本地化服务结合,更好地服务于“三农”发展^[21]。但西部脱贫地区小农户在对接电商市场时是“有限能力”的,且需要通过“有为政府+有效市场”的耦合作用,形成包容性电商价值链来破解^[22]。关于农业 NVC 分工的福利效应,现有结论并不一致。一类研究强调农业 NVC 嵌入对农户收入、幸福感及风险缓释有积极作用^[17,23];另一类研究则指出,NVC 参与度加深可能弱化市场开放的增收效应,并引致技术不适配或资本挤出等问题,进而不利于部分农户收益改善^[24]。此外,农业 NVC 内部还存在价值分配与治理冲突,如生产资料成本上升快于销售价格上涨,导致农业比较收益偏低,影响价值链主体积极性^[25]。综上,已有研究较好揭示了农业 NVC 的经济效应等问题,但对农业 NVC 与生产性服务业之间的协同关系关注仍显不足。

(二)生产性服务业 NVC 研究进展

生产性服务业 NVC 的研究较多的是对制造业等实体产业的赋能效应。从宏观层面看,我国制造业呈现显著的现代服务深化特征^[26],并已从制造业主导走向二者协同融合的模式^[27],但当前两业融合总体水平并不高^[28],且生产性服务业对制造业 NVC 升级具有先负后正的“U”型影响^[29]。从微观企业视角看,不同类型的生产性服务对不同规模的制造企业影响各异,关系型生产性服务契合小规模制造企业的需求,而结构型生产性服务更适合实力雄厚的大企业^[30]。想要进一步推动 NVC 攀升,就需要通过上述“两业”融合提高资本配置效率、促进研发创新、深化人力资本等机制^[31]。但服务业 NVC 往往不是单独存在,一般都与 GVC 有紧密联动,中国各省份生产性服务业 NVC 参与度普遍高于 GVC,国际参与度整体偏低^[32],制造业服务化对 NVC 的提升效应要高于其对 GVC 的提升效应^[33],且投入服务化的来源结构具有“双重效应”^[34]。这一结论也得到了企业层面研究的印证^[35]。在纵向分工维度,服务业若向上游国内环节延伸供应链长度,可显著提升全要素生产率,向下游制造端延伸则适得其反^[36]。且数据要素进一步放大上述效应^[37],不仅可以通过产业关联与技术外溢间接驱动生产性服务业 NVC 韧性的提升^[38],还可以通过促进服务贸易自由化与要素一体化,增强生产性服务业 NVC、GVC 的韧性^[39]。此外,服务业开放、制度环境、产业结构和人力资本等传统因素,也持续影响着生产性服务业在价值链中的嵌入与升级^[40-41]。

(三)生产性服务业与农业 NVC 耦合研究现状

尽管有关生产性服务业与农业 NVC 的已有文献较多,但针对 NVC 框架下两产业耦合的系统性研究仍存在明显缺口,有限的研究主要从耦合机制、实证分析、政策实践三个维度展开。第一,在耦合机制上,部分文献聚焦生产性服务业的单向作用,发现互联网加速了农业价值链重构^[42],并进一步提升了农业 GVC 的分工地位^[43]。

但这类研究默认服务业先进,未能解构农业需求如何反向牵引服务边界扩张。还有文献聚焦农业需求的被动响应视角,如农业现代化对社会化服务的需求^[44],并进一步发现小规模农业更契合关系型服务,大型农业企业更适配结构型服务^[30]。但鲜有文献同时核算两产业 NVC 前向与后向参与度。第二,实证研究中,宏观核算多于动态演化,NVC 维度被简化。项莹等虽分别测算了中国农业 NVC 嵌入度及前向与后向参与度^[13,24],但均未构建前向与后向的耦合协调模型。戴枫等虽测算生产性服务业双重价值链嵌入^[32],却未延伸至农业领域。部分文献依赖单一年份投入产出表^[45-47],缺乏连续时序分析,更未检验收敛性^[48]。上述文献与本文编制区域间非竞争型投入产出时序表、运用空间计量模型的研究设计形成鲜明互补。第三,政策研究上,缺乏区域差异化设计。现有政策研究多提出“推动两产业融合”的宏观建议,如优化服务供给体系、完善基础设施与服务网络^[49-50],以及客观全面认识农业社会化服务支持政策的影响和作用^[51],但未结合耦合协调度的区域异质性特征(如东部后向优势、中西部前向潜力等)提出针对性建议。

二、研究设计

为回答前述研究问题,从指标构建、模型设定与空间计量方法三个方面展开设计。

(一)NVC 前、后向参与度与耦合协调度测算

1.中国区域间非竞争型投入产出表的编制

由于 NVC 研究需要识别产品和服务在国内不同地区、不同部门之间的价值流动路径与分工结构,本文采用区域间非竞争型投入产出表作为基础核算框架。该表能够系统刻画部门间投入产出关联,并为后续增加值分解与 NVC 参与度测算提供数据支撑。参考王彬等的思路^[52],以中国碳核算数据库(CEADs)所提供的2012年、2015年、2017年三张中国多区域投入产

出表为基准表,结合省级层面数据和进出口数据,采用 RAS 法、数学规划模型等方法对延长年份表进行更新预测,最后编制形成 2012—2017 年中国区域间非竞争型投入产出时序表^①。考虑到投入产出表的原始数据量大、结构复杂,且受假设条件限制等,测算结果难免存在一定的误差,因此有必要对投入产出表的数据质量进行量化评价。参照曼弗雷德·伦岑(Lenzen)等^[53]对整个投入产出表进行不确定度分析,相较于王亚菲(Wang)等^[54]编制的嵌套表不确定度范围在 0~300,本文编制表格的不确定度数值基本控制在 100 以内,可见数据质量整体可靠。

2.NVC 参与度指数的构建

在编制的表的基础上,使用全局列昂惕夫逆矩阵 $B=(I-A)^{-1}$,局部列昂惕夫逆矩阵 $L=(I-A^D)^{-1}$,借鉴王直(Wang)等的增加值分解理论框架^[55],对国内生产活动进行分解,分解结果为:

$$\hat{V}B\hat{Y}=\hat{V}L\hat{Y}^D+\hat{V}L\hat{Y}^P+\hat{V}LA^PL\hat{Y}^D+\hat{V}LA^P(B\hat{Y}-L\hat{Y}^D)+\hat{V}LA^PB\hat{E}+\hat{V}L\hat{E} \quad (1)$$

其中, $\hat{V}L\hat{Y}^D$ 为纯省内生产活动, $\hat{V}L\hat{Y}^P$ 是最终产品直接调往其他省份的贸易活动, $\hat{V}LA^PL\hat{Y}^D$ 为简单 NVC 活动, $\hat{V}LA^P(B\hat{Y}-L\hat{Y}^D)$ 为复杂 NVC 活动, $\hat{V}LA^PB\hat{E}+\hat{V}L\hat{E}$ 为 GVC 活动, $\hat{V}$ 是增加值系数对角阵, $B\hat{Y}$ 是总产出对角阵, $\hat{Y}^D$ 、 $\hat{Y}^P$ 、 $\hat{E}$ 分别是本省、其他省份消费和出口的最终产品和服务对角阵,且 $\hat{Y}=\hat{Y}^D+\hat{Y}^P+\hat{E}$, A^D 、 A^P 表示省内和不同省份间的投入系数矩阵,且 $A=A^D+A^P$ 。

进一步构建 NVC 的前向参与度和后向参与度。

$$NVC_f=\frac{\hat{V}LA^PL\hat{Y}^D+\hat{V}LA^P(B\hat{Y}-L\hat{Y}^D)}{\hat{V}B\hat{Y}} \quad (2)$$

$$NVC_b=\frac{\hat{V}LA^PL\hat{Y}^D+\hat{V}LA^P(B\hat{Y}-L\hat{Y}^D)}{\hat{V}B\hat{Y}} \quad (3)$$

其中 NVC_f 表示国内价值链前向参与度, NVC_b 表示国内价值链后向参与度, $\hat{V}B\hat{Y}$ 为各省

份各产品部门增加值按去向进行分解, $\hat{V}B\hat{Y}$ 为各省份各产品部门增加值按来源进行分解。

3.价值链耦合协调度模型的构建

基于生产性服务业^②和农林牧渔业 NVC 的前向参与度和后向参与度数据,参考陈姝兴等^[56]使用的耦合协调度模型,测算出各省份生产性服务业和农林牧渔业参与 NVC 的前向耦合协调度和后向耦合协调度,具体公式如下所示:

$$D_f'=(C_f'\times T_f')^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$D_b'=(C_b'\times T_b')^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

其中, D 表示耦合协调度, C 表示耦合度值, T 表示协同效应指数, f 代表前向, b 代表后向; t 表示年份。借鉴杨亮洁等^[57]的做法,本文将耦合协调度划分如表 1 所示。

C 与 T 的测算公式如下:

$$C_f'=2\times\frac{\sqrt{NVC_{fs}NVC_{fa}}}{NVC_{fs}+NVC_{fa}}, T_f'=\alpha NVC_{fs}' + \beta NVC_{fa}' \quad (6)$$

$$C_b'=2\times\frac{\sqrt{NVC_{bs}NVC_{ba}}}{NVC_{bs}+NVC_{ba}}, T_b'=\alpha NVC_{bs}' + \beta NVC_{ba}' \quad (7)$$

其中, s 代表生产性服务业, a 代表农业, α 、 β 为待定系数,并且 $\alpha+\beta=1$ 。参考两系统耦合协调度测算的通用做法^[58-59],本文设定 $\alpha=\beta=0.5$,即生

①由于《国民经济行业分类》经历过两版修订,在不同年份表中的部门分类有所出入,为使本文的投入产出表在部门分类上一致,需对部门分类进行一定的合并:将 CEADs 提供的 2012 年与 2015 年两张基年表中“其他制造产品”和“废品废料”两个部门合并为“其他制造产品和废品废料”部门,2017 年基年表中“研究和试验发展”和“综合技术服务”两个部门合并为“科学研究和技术服务”部门。

②本文的生产性服务业指的是可以为农林牧渔业直接提供相关配套服务的服务业性产业,对应投入产出表中的部门包括(29)交通运输、仓储和邮政,(31)信息传输、软件和信息技术服务,(32)金融,(34)租赁和商务服务、(35)科学研究和技术服务。

表 1 生产性服务业与农业 NVC 耦合协调类型划分

协调度值	[0,0.25)	[0.25,0.5)	[0.5,0.85)	[0.85,1]
类型	低度耦合协调	中度耦合协调	高度耦合协调	极度耦合协调

产性服务业与农业在耦合系统中具有同等权重。这一设定旨在强调两产业在 NVC 协同中的互补性与共同约束作用,即任一方发展短板均可能降低整体耦合协调水平。

(二)基于 NVC 耦合协调度的空间收敛模型构建

1.空间绝对 β 收敛模型

基础模型如下:

$$\frac{1}{5} \ln\left(\frac{D_{i,t}}{D_{i,t_0}}\right) = \alpha + \beta \ln D_{i,t_0} + \varepsilon_i \quad (8)$$

其中, $i=1,2,\dots,31$; $t_0=2012$; $t=2017$; $t-t_0=5$, 上述模型中的自变量 $\ln D_{i,t_0}$ 是因变量 $\ln D_{i,t}$ 的 $t-t_0$ 阶滞后变量。鉴于中国五年规划周期的政策特点,本文将 2012 年设为基期,设定滞后期为 5 年,以期观察一个完整周期内各地区耦合协调度的演化趋势,是符合实际政策背景的。

进一步通过 Moran's I 检验以及 LM 检验,选择空间滞后模型分析区域之间的耦合协调度收敛性,模型为:

$$\frac{1}{5} \ln\left(\frac{D_{i,t}}{D_{i,t_0}}\right) = \alpha + \beta \ln D_{i,t_0} + \lambda W \frac{1}{5} \ln\left(\frac{D_{i,t}}{D_{i,t_0}}\right) + \varepsilon_i \quad (9)$$

其中, λ 是空间滞后系数, W 是 31 省市间的地理邻接权重矩阵。

2.空间条件 β 收敛模型

一般情况下省域生产性服务业与农业在参与 NVC 的过程中,其耦合协调水平往往存在差异,为了确保研究的准确性和可靠性,需引入控制变量,进行条件收敛检验。结合新古典增长理论、空间经济学与产业融合相关研究,本文选取以下控制变量:

地区实际生产总值($lngdp$):表示区域市场规模与基础设施条件。更高的经济发展水平能提供更好的服务资源向农业渗透,进而加速两产业耦合协调度的收敛。

年末人口($lnpopu$):反映人力资本与市场

需求潜力。依托人力资本集聚效应,从人才与市场双维度支撑产业耦合,缩小区域协调发展差距。

政府规模($lngov$):政府规模通过财政支出、政策引导等方式影响产业协同。

产业结构($lnstr$):衡量服务化与产业结构优化程度。产业结构优化反映区域资源配置效率提升,加快耦合协调度的收敛^[31]。

外贸依存度($lntra$):反映区域参与 GVC 的深度。GVC 与 NVC 存在互动关系,适度的外贸依存度能够通过技术外溢提升生产性服务业水平,但过高的外贸依存度可能导致生产性服务业资源向 GVC 倾斜,削弱对国内农业的支撑^[32-33],因此将其纳入模型,检验其对耦合协调度收敛的异质性影响。

初始模型曾纳入居民可支配收入($lninc$)、居民人均消费支出($lncon$)两类变量,这两类变量代表居民的最终需求能力与消费升级潜力,理论上通过需求引致创新影响两产业耦合。但回归结果显示二者系数不显著,最终予以剔除,剔除理由:农业与生产性服务业的耦合属于“供给侧协同”,其收敛速度更多受生产端资源配置影响,如 GDP、产业结构,消费端变量的短期影响较弱^[21]。根据凯恩斯消费理论,消费支出由可支配收入决定,二者存在强因果链条,且地区实际生产总值已通过生产端涵盖了收入与消费的总体效应,单独控制易造成重复。通过计算方差膨胀因子(VIF), $lninc$ 与 $lncon$ 的 VIF 值均大于 10 的临界值,表明二者与核心变量 $lngdp$ 存在显著多重共线性。综上,剔除 $lninc$ 与 $lncon$ 两类变量。条件收敛空间滞后模型形式如下:

$$\frac{1}{5} \ln\left(\frac{D_{i,t}}{D_{i,t_0}}\right) = \alpha_0 + \beta \ln D_{i,t_0} + \lambda \sum_j W_{ij} \ln\left(\frac{D_{j,t}}{D_{j,t_0}}\right) + \gamma_1 \ln popu_{i,t} + \gamma_2 \ln tra_{i,t} + \gamma_3 \ln gov_{i,t} + \gamma_4 \ln str_{i,t} + \gamma_5 \ln gdp_{i,t} + \varepsilon_i \quad (10)$$

$$\text{收敛速度 } V = -\frac{\ln(1-|\beta|)}{t-t_0} \quad (11)$$

三、结果分析

本节从参与度、耦合协调度及空间效应三个层面,系统呈现生产性服务业与农业在 NVC 中的主要发现。

(一) 生产性服务业与农业 NVC 参与度分析

2012—2017 年,中国生产性服务业和农业 NVC 参与度总体呈波动上升特征,但区域差异与产业间分工定位差异并存。各省份在价值链中的分工位置和参与深度存在明显分化,表明国内价值链整合在推进的同时,区域间产业协同能力仍具有较强异质性。

从表 2 可以看出,两产业的 NVC 参与度均呈上升趋势,说明国内价值链整合度在增强。同时前向参与度普遍高于后向参与度,说明两产业更多是价值链供应者,而非购买者。产业差异方面,农业的前向参与度平均更高,表明该产业更依赖向其他产业提供原材料;后向参与度较低,反映从上游产业获取的中间投入相对较少。生产性服务业的后向和前向参与度均较高,显示其作为“纽带产业”的特点,既购买服务,又提供服务给其他产业。

从省际差异看,图 1 显示两产业在前向与后向参与度差值上均存在显著正负分化,不同地区的差值既有正值也有负值,表明两产业在价值链中的相对位置并不一致。部分地区生产性服务业后向参与度低于农业,如北京、天津等;有些地区则高于农业,如河北、安徽、海南等。这可能与各地区不同行业的产业结构、供应链特征有关。对于后向参与度差值为正的地区,生产性服

务业在获取上游资源、与供应商合作等方面可能比农业更具优势;差值为负的地区,农业在该领域可能具备独特的供应链模式,或对上游资源存在差异化的依赖方式。该结果表明,两产业 NVC 参与关系并非简单同步上升,而是受到地区产业结构基础、要素配置方式及区域市场联结能力影响,呈现明显的分工异质性和阶段性差异。

图 2 揭示了两产业前向参与度的演变特征。2012 年,东北、部分西部地区构成了前向参与度的核心区域,显示出这些地区在农业价值链中的关键节点地位。进入 2017 年,空间集聚态势显著增强,东北地区和西部地区的参与度指标较其他区域形成明显梯度差。这种空间格局的强化,本质上源于东北黑土带和西部生态屏障区得天独厚的资源禀赋,为初级农产品的规模化生产提供了物质基础。生产性服务业前向参与度的空间格局则表现出更强的结构性分化。2012 年,高值区在部分资源型省份和区域枢纽省份均有分布,反映当期服务业前向供给功能与资源开发、交通组织及区域流通体系联系较为紧密。至 2017 年,北京、上海等核心城市优势更加突出,显示研发设计、信息服务、商务服务等高端生产性服务环节向中心城市加速集聚,生产性服务业在 NVC 中的前向价值供给功能进一步增强。相较之下,部分外向型省份在 NVC 前向参与度上的表现并不突出,说明其价值链嵌入可能更多依赖外部市场,GVC 与 NVC 之间存在一定的分工替代或阶段性非对称特征。

结合图 3 可以发现农业后向参与度呈现“核心—外围”空间梯度演化。2012 年,北京、上海作为核心枢纽城市,凭借其成熟的商贸物流基础设施和消费市场规模优势,主导着农产品流通

表 2 2012—2017 年生产性服务业与农业 NVC 参与度年度均值

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均值
农林牧渔业 NVC 前向参与度	0.185	0.135	0.149	0.216	0.115	0.290	0.182
农林牧渔业 NVC 后向参与度	0.126	0.182	0.172	0.134	0.158	0.158	0.155
生产性服务业 NVC 前向参与度	0.188	0.153	0.172	0.236	0.159	0.202	0.185
生产性服务业 NVC 后向参与度	0.136	0.206	0.197	0.157	0.213	0.158	0.178

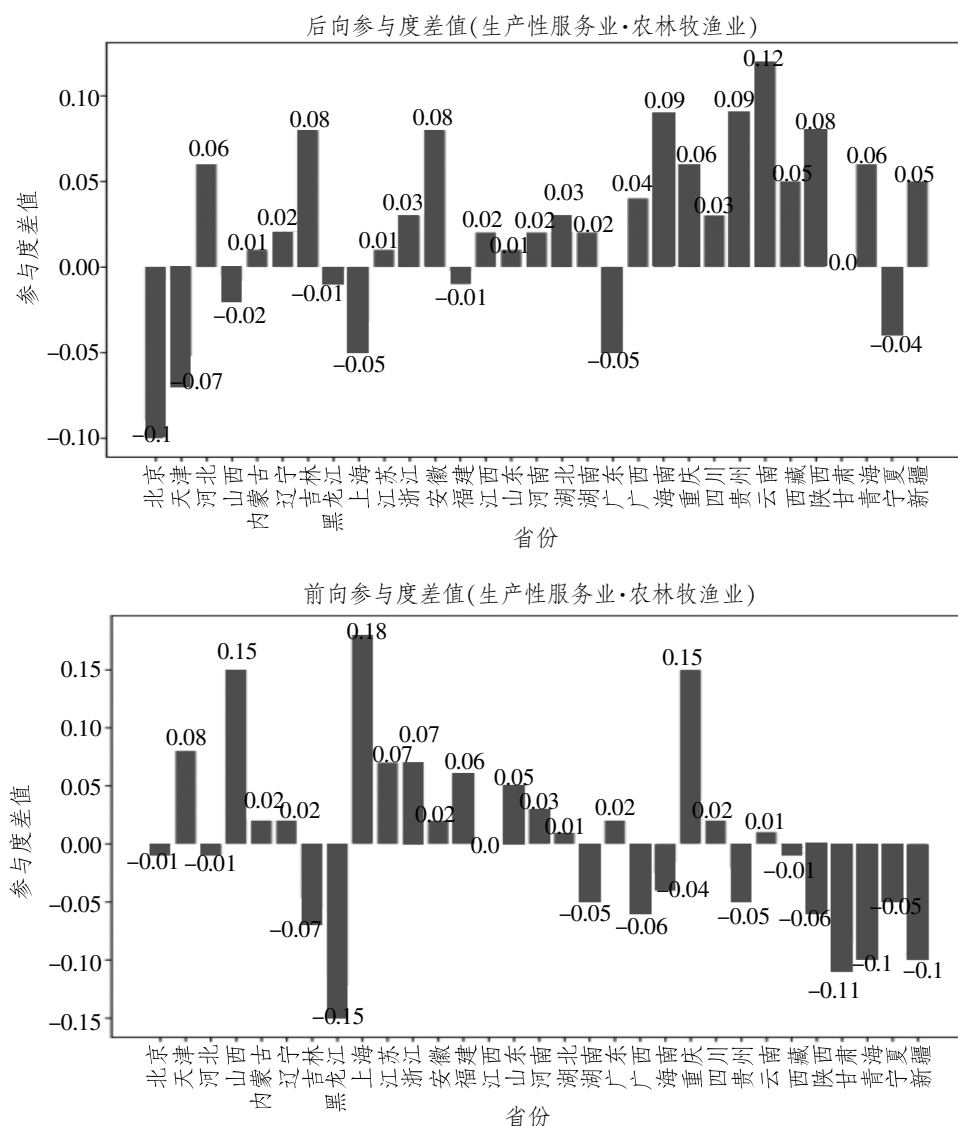


图1 中国31省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)生产性服务业和农业NVC参与度差异分析

体系的终端环节。至2017年,受益于政府政策的支持、市场需求的扩大以及物流和交通网络的改善,天津、吉林等北方节点城市及宁夏、新疆等西部陆港的参与度显著提升,反映出国家物流通道建设带来的空间重构效应。与农业不同,生产性服务业价值链位势呈现区域分化特征。其前向环节主要包括研究开发、技术攻关等高附加值环节,而后向环节则主要包括加工、组装等附加值较低的阶段。2012年,生产性服务业NVC后向参与度较高的地区包括安徽、海南、云南和陕西;而到2017年,内蒙古、吉林、新疆等

地的后向参与度也显著增加,反映中西部内陆地区在生产性服务业中仍偏向于价值链的下游阶段。

(二)生产性服务业与农业NVC耦合协调度分析

根据表3、表4所示的2012—2017年中国31省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)生产性服务业与农业参与NVC的前、后向耦合协调度的测算结果、平均值及类型,可以得出以下几点结论。

东部地区的后向耦合协调度较高;2012年,东部多数地区在生产性服务业与农业的后向耦

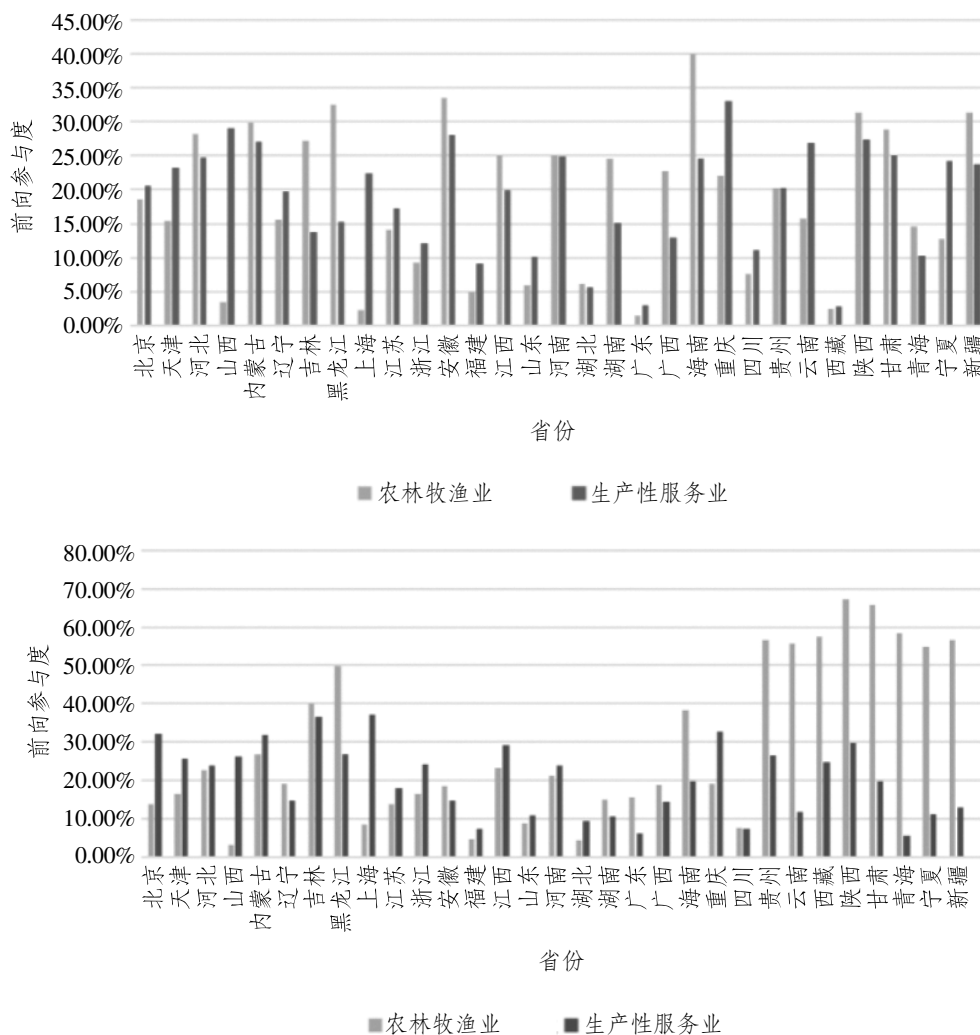


图 2 31 省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)生产性服务业与农业 NVC 前向参与度情况(上 2012 下 2017)

合协调度上较前向协调度更为突出,说明这些地区在两产业的后向环节,如产品加工、分销、物流和市场营销等方面具有较强的协调能力。这种现象反映出东部地区市场体系较为完善,服务业的发展较为成熟,有助于农业产品的有效流通与市场推广。

东北和西部地区前向耦合协调度提升:至 2017 年,东北地区(如吉林、黑龙江)和西部地区(如贵州、陕西)等地的农业前向耦合协调度有所上升。这一变化主要是因为这些地区在农业的前向环节,如生产、加工等方面进行了优化和升级,提高了农产品的附加值,推动了前向参与度的提升,从而带动了前向耦合协调度的提高。特

别是在农业现代化和生产性服务业的参与下,前向耦合协调度有了显著增强。

省市间的耦合协调度差异较大:中国各省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)在生产性服务业与农业参与 NVC 的耦合协调度整体为中度耦合协调,但存在显著的区域差异。东部沿海地区(如北京、上海、天津等)的耦合协调度较高,表明这些地区的农业与服务业之间存在较好的互动与协调关系,但许多内陆和西部省份的协调度较低,显示出这些地区在农业与服务业协调发展方面仍面临较大挑战。

值得注意的是,生产性服务业与农业的协调发展并不总是与经济增长趋势一致。即便经

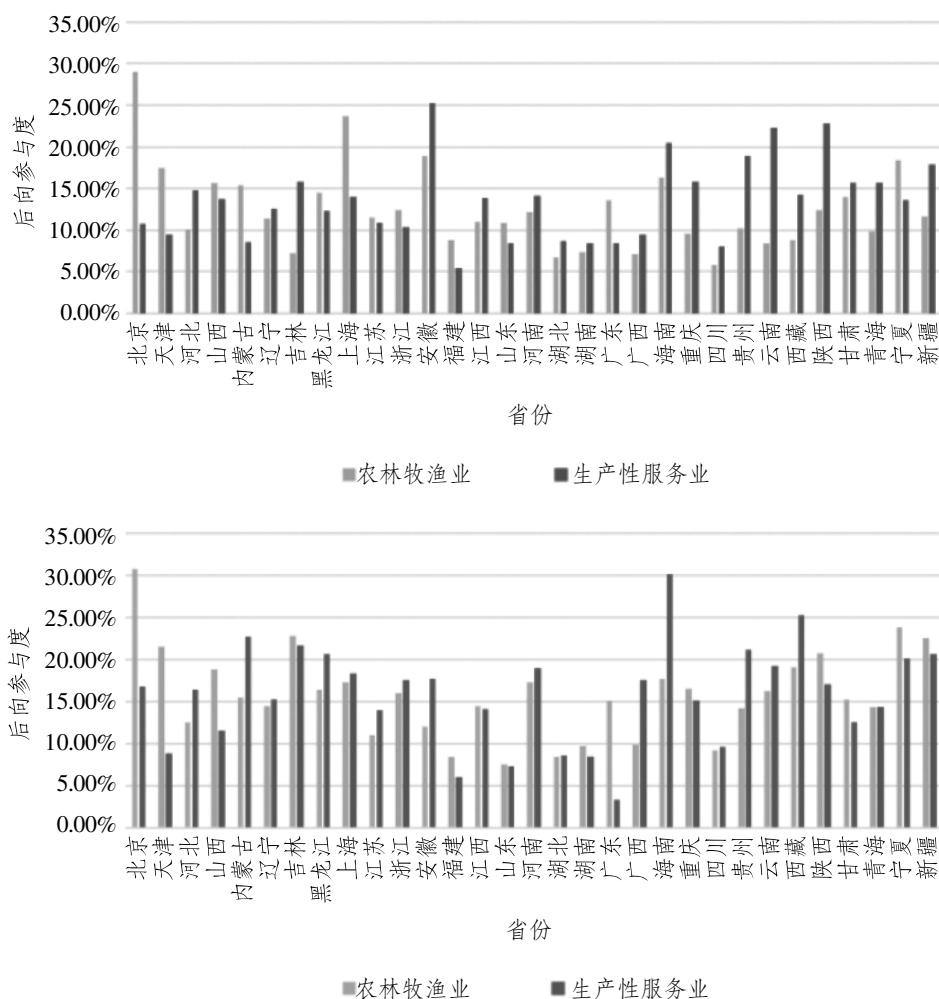


图3 31省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)生产性服务业和农业NVC后向参与度情况(上2012下2017)

济基础较好的地区(如东部沿海的某些发达省市),其生产性服务业与农业之间的协调度并不一定更高。这一现象的根本原因在于,生产性服务业对交易成本的敏感性较高,尤其是在制度、政策、文化和市场环境等方面。生产性服务业通常集中在中心城市,而农业则对土地、劳动力等要素成本更为敏感,倾向于分布在中心城市的外围地区。因此,二者在空间上存在一定的分离性,这也造成了农业和服务业之间的耦合协调度差异。

(三)空间相关性分析

检验31省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)间的空间相关性,为收敛的模型设定选择提供依据。利用Moran's I检验,从表5的检验结果可以看到,生产性服务业与农业前向和后

向参与价值链的协调融合程度不同,因而其空间相关性也存在差异:总体上,2013年、2016年呈现显著正相关,表明这两年区域间总耦合水平存在“强者恒强、弱者恒弱”的集聚特征。

2014年仅前向与后向显著,总耦合不显著,提示当年“前向—后向”联动效应强于整体系统。2016年三项指标的Moran's I均较高,空间依赖度趋同。值得注意的是,2012年、2015年、2017年的Moran's I均未通过10%显著性检验,表明在这些源自CEADs原始投入产出表的年份中,区域间耦合协调度呈现近似随机分布特征。为进一步确定研究中国31省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)的空间经济计量模型形式,继续开展LM检验。

表 3 前向耦合协调度

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均值	类型
北京	0.442	0.529	0.539	0.486	0.533	0.460	0.498	中度耦合协调
天津	0.436	0.581	0.578	0.522	0.599	0.454	0.528	高度耦合协调
河北	0.513	0.372	0.375	0.524	0.342	0.483	0.435	中度耦合协调
山西	0.315	0.222	0.242	0.470	0.351	0.303	0.317	中度耦合协调
内蒙古	0.533	0.473	0.477	0.603	0.422	0.541	0.508	高度耦合协调
辽宁	0.419	0.759	0.675	0.505	0.392	0.409	0.527	高度耦合协调
吉林	0.441	0.453	0.443	0.500	0.479	0.620	0.489	中度耦合协调
黑龙江	0.472	0.419	0.426	0.575	0.496	0.604	0.499	中度耦合协调
上海	0.267	0.507	0.523	0.364	0.488	0.420	0.428	中度耦合协调
江苏	0.395	0.366	0.379	0.471	0.332	0.398	0.390	中度耦合协调
浙江	0.326	0.321	0.329	0.351	0.272	0.448	0.341	中度耦合协调
安徽	0.554	0.393	0.433	0.566	0.388	0.407	0.457	中度耦合协调
福建	0.259	0.192	0.251	0.416	0.273	0.244	0.272	中度耦合协调
江西	0.473	0.281	0.329	0.483	0.283	0.511	0.393	中度耦合协调
山东	0.278	0.246	0.253	0.364	0.298	0.312	0.292	中度耦合协调
河南	0.500	0.340	0.375	0.534	0.343	0.475	0.428	中度耦合协调
湖北	0.242	0.168	0.221	0.255	0.191	0.252	0.221	低度耦合协调
湖南	0.438	0.257	0.308	0.455	0.263	0.354	0.346	中度耦合协调
广东	0.144	0.248	0.280	0.227	0.225	0.312	0.239	低度耦合协调
广西	0.413	0.327	0.359	0.449	0.327	0.405	0.380	中度耦合协调
海南	0.559	0.420	0.483	0.610	0.407	0.525	0.501	高度耦合协调
重庆	0.519	0.325	0.373	0.461	0.301	0.499	0.413	中度耦合协调
四川	0.302	0.186	0.223	0.309	0.216	0.272	0.252	中度耦合协调
贵州	0.450	0.321	0.415	0.471	0.306	0.622	0.431	中度耦合协调
云南	0.453	0.266	0.344	0.436	0.257	0.506	0.377	中度耦合协调
西藏	0.163	0.090	0.181	0.294	0.149	0.615	0.249	低度耦合协调
陕西	0.541	0.403	0.443	0.584	0.398	0.669	0.506	高度耦合协调
甘肃	0.519	0.386	0.420	0.560	0.387	0.599	0.478	中度耦合协调
青海	0.350	0.308	0.334	0.360	0.299	0.422	0.345	中度耦合协调
宁夏	0.419	0.330	0.349	0.426	0.329	0.496	0.391	中度耦合协调
新疆	0.522	0.389	0.426	0.544	0.374	0.520	0.463	中度耦合协调

从表 6 检验结果可以看出,针对总耦合协调度的 LM 传统检验通过,LM 稳健检验不通过,采用空间滞后模型;针对前向和后向耦合协调度的 LM 检验均通过,且相比之下空间滞后自相关性更加显著,因此选用空间滞后模型来分析中国 31 省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)耦合协调度的绝对收敛性。

对于条件 β 收敛,从表 7 发现,总耦合协调度中传统 LM 检验通过,而稳健 LM 检验未通过,因此考虑空间滞后模型;针对前向和后向耦合协调度,传统 LM-lag 和传统 LM-error 均显著,

稳健 LM-lag 比稳健 LM-error 更显著,即空间滞后自相关性更加显著,因此仍采用空间滞后模型分析中国 31 省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)耦合协调度的条件 β 收敛性。需要说明的是,虽然原始年份的 Moran's I 不显著,而更新表年份显著,这并非外推数据不准确导致的系统性偏差。因为,外推表的数据质量过关,且在全样本中,所有维度的 LM 检验均稳定支持“存在空间效应”,并最终锁定同一空间滞后模型,这说明外推仅让空间集聚特征“显性化”,但未扭曲空间效应的本质,排除外推方法导致

表 4 后向耦合协调度

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均值	类型
北京	0.420	0.445	0.436	0.401	0.425	0.477	0.434	中度耦合协调
天津	0.358	0.440	0.462	0.364	0.502	0.372	0.416	中度耦合协调
河北	0.350	0.463	0.470	0.381	0.432	0.379	0.413	中度耦合协调
山西	0.383	0.455	0.422	0.407	0.472	0.384	0.420	中度耦合协调
内蒙古	0.338	0.565	0.570	0.323	0.521	0.433	0.458	中度耦合协调
辽宁	0.345	0.578	0.659	0.343	0.411	0.386	0.454	中度耦合协调
吉林	0.328	0.480	0.483	0.351	0.496	0.471	0.435	中度耦合协调
黑龙江	0.365	0.489	0.473	0.380	0.509	0.429	0.441	中度耦合协调
上海	0.426	0.391	0.392	0.420	0.429	0.422	0.413	中度耦合协调
江苏	0.335	0.409	0.398	0.358	0.402	0.352	0.376	中度耦合协调
浙江	0.337	0.384	0.377	0.398	0.369	0.410	0.379	中度耦合协调
安徽	0.467	0.470	0.458	0.518	0.460	0.382	0.459	中度耦合协调
福建	0.262	0.334	0.296	0.273	0.358	0.267	0.298	中度耦合协调
江西	0.351	0.412	0.406	0.368	0.385	0.378	0.384	中度耦合协调
山东	0.309	0.326	0.348	0.266	0.304	0.273	0.304	中度耦合协调
河南	0.362	0.454	0.450	0.388	0.438	0.426	0.420	中度耦合协调
湖北	0.276	0.373	0.299	0.314	0.347	0.293	0.317	中度耦合协调
湖南	0.280	0.411	0.370	0.314	0.391	0.301	0.344	中度耦合协调
广东	0.326	0.241	0.248	0.331	0.288	0.268	0.284	中度耦合协调
广西	0.286	0.400	0.375	0.301	0.379	0.363	0.351	中度耦合协调
海南	0.428	0.479	0.466	0.442	0.478	0.480	0.462	中度耦合协调
重庆	0.351	0.448	0.425	0.428	0.432	0.397	0.413	中度耦合协调
四川	0.260	0.366	0.331	0.305	0.349	0.307	0.320	中度耦合协调
贵州	0.373	0.465	0.415	0.397	0.452	0.416	0.420	中度耦合协调
云南	0.370	0.421	0.377	0.394	0.414	0.420	0.399	中度耦合协调
西藏	0.335	0.418	0.312	0.334	0.432	0.469	0.383	中度耦合协调
陕西	0.410	0.473	0.459	0.422	0.456	0.434	0.442	中度耦合协调
甘肃	0.385	0.460	0.440	0.418	0.460	0.372	0.423	中度耦合协调
青海	0.352	0.486	0.464	0.395	0.444	0.379	0.420	中度耦合协调
宁夏	0.397	0.485	0.470	0.407	0.450	0.467	0.446	中度耦合协调
新疆	0.380	0.429	0.445	0.361	0.433	0.464	0.419	中度耦合协调

表 5 空间相关性的 Moran's I 检验结果

	年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017
总耦合协调度	Moran's I	0.013	0.339	0.049	0.051	0.302	-0.009
	P 值	0.348	0.001	0.246	0.240	0.003	0.418
前向耦合协调度	Moran's I	-0.144	0.316	0.183	-0.050	0.388	-0.010
	P 值	0.176	0.001	0.033	0.444	0.000	0.422
后向耦合协调度	Moran's I	-0.075	0.310	0.363	-0.143	0.220	0.042
	P 值	0.364	0.001	0.000	0.175	0.016	0.265

模型设定错误的风险。

(四)基于 NVC 耦合协调度的空间收敛分析

1.生产性服务业与农业 NVC 耦合协调度的空间绝对 β 收敛分析

采用极大似然法对基础模型和空间滞后模

型进行估计,结果见表 8。第一,基础模型的 β 系数估计值均在 1%的水平下显著,说明在考虑空间相关性前,两产业 NVC 耦合协调度就存在一般绝对 β 收敛趋势;第二,总耦合和前向耦合协调度的空间滞后模型的系数估计值与基础模型

表6 绝对收敛模型空间相关性检验

	Moran's I (P 值)	LM-error (P 值)	LM-lag (P 值)	稳健 LM-error (P 值)	稳健 LM-lag (P 值)
总耦合协调度	5.601 (0.000)	28.802 (0.000)	27.619 (0.000)	1.450 (0.228)	0.267 (0.605)
前向耦合协调度	9.099 (0.000)	77.206 (0.000)	79.766 (0.000)	4.082 (0.043)	6.641 (0.010)
后向耦合协调度	7.613 (0.000)	53.368 (0.000)	62.470 (0.000)	1.745 (0.187)	10.847 (0.001)

表7 条件收敛模型空间相关性检验

	Moran's I (P 值)	LM-error (P 值)	LM-lag (P 值)	稳健 LM-error (P 值)	稳健 LM-lag (P 值)
总耦合协调度	5.618 (0.000)	26.682 (0.000)	26.466 (0.000)	0.143 (0.287)	0.916 (0.338)
前向耦合协调度	7.483 (0.000)	48.267 (0.000)	65.815 (0.000)	0.364 (0.546)	17.912 (0.000)
后向耦合协调度	7.429 (0.000)	47.144 (0.000)	57.103 (0.000)	1.580 (0.209)	11.539 (0.001)

表8 绝对收敛模型估计结果

因变量	总耦合协调度		前向耦合协调度		后向耦合协调度	
模型	基础模型	空间滞后模型	基础模型	空间滞后模型	基础模型	空间滞后模型
α	-0.193***	-0.179***	-0.471***	-0.359***	-0.516***	-0.906**
(t/z 值)	(-3.76)	(-3.87)	(-6.51)	(-6.18)	(-7.62)	(-9.46)
β	-0.225***	-0.201***	-0.497***	-0.370***	-0.574***	-0.987***
(t/z 值)	(-4.26)	(-4.21)	(-7.25)	(-6.66)	(-8.04)	(-9.87)
λ	—	0.433***	—	0.544***	—	0.273***
(t/z 值)	—	(5.31)	—	(9.24)	—	(4.55)
Log-likelihood	—	102.045	—	2.014	—	99.135
收敛速度	0.051	0.045	0.137	0.092	0.171	0.869

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%的显著性水平下拒绝原假设,下同。

相近,且大于基础模型的 β 系数估计值,说明中国各省间两产业 NVC 总耦合和前向耦合协调度均存在显著的空间相关性和空间绝对 β 收敛趋势,但是收敛速度有所降低;第三,后向耦合协调度的空间滞后模型 β 系数估计值比基础模型估计值小,说明考虑空间相关性后,后向耦合协调的绝对 β 收敛性增强,收敛速度提高,后向耦合协调水平低的地区向水平高的地区追赶的趋势也更明显;第四,从收敛速度看,收敛速度从快到慢的顺序依次是后向耦合协调度、前向耦合协调度、总耦合协调度,说明中国 31 省(自治

区、直辖市,不含港、澳、台)生产性服务业与农业后向参与 NVC 的耦合协调程度差距较小,收敛速度更快。

2.生产性服务业与农业 NVC 耦合协调度的空间条件 β 收敛分析

由表 9 发现:第一,基础模型和空间滞后模型的 β 估计值均小于 0 且较为接近,说明两产业 NVC 耦合协调度存在条件 β 收敛趋势;第二,考虑空间相关性后, $\ln popu$ 和 $\ln gdp$ 对两产业的 NVC 前向耦合协调度收敛趋势有显著影响; $\ln gov$ 和 $\ln str$ 对两产业的 NVC 后向耦合协调度收

表 9 条件收敛模型估计结果

因变量	总耦合协调度		前向耦合协调度		后向耦合协调度	
模型	基础模型	空间滞后模型	基础模型	空间滞后模型	基础模型	空间滞后模型
α	-2.221*	-1.865*	-8.102***	-10.350***	-5.766	-3.212*
(t/z 值)	(-2.15)	(-2.04)	(-3.79)	(-3.50)	(-1.29)	(-1.98)
β	-0.274***	-0.239***	-0.595***	-0.885***	-0.692***	-0.574***
(t/z 值)	(-4.68)	(-4.60)	(-8.17)	(-6.22)	(-9.00)	(-8.88)
γ_1	0.063	0.049	0.425*	0.510*	0.091	0.012
(t/z 值)	(0.70)	(0.62)	(2.27)	(2.00)	(0.93)	(0.08)
γ_2	0.003	0.005	-0.028	-0.018	0.020	0.029
(t/z 值)	(0.14)	(2.02)	(-0.67)	(-0.38)	(0.40)	(1.02)
γ_3	-0.196	-0.170	-0.251	-0.612	-0.617	-0.691**
(t/z 值)	(-1.47)	(-1.44)	(-0.89)	(-1.59)	(-1.64)	(2.15)
γ_4	0.132	0.125	0.131	-0.612	0.428**	0.252*
(t/z 值)	(1.83)	(1.95)	(0.86)	(-1.59)	(2.74)	(2.18)
γ_5	-0.061	-0.043	-0.439*	-0.532	-0.171	-0.051
(t/z 值)	(-0.62)	(-0.51)	(-2.16)	(-1.95)	(-1.62)	(-0.30)
λ	—	0.417***	—	0.387***	—	0.247***
(t/z 值)		(5.17)		(5.67)		(4.32)
Log-likelihood	—	108.321 0	—	69.514 3	—	109.561 0
收敛速度	0.064	0.055	0.181	0.433	0.236	0.171

敛趋势有显著影响;第三,从收敛速度看,条件收敛速度整体上比绝对收敛速度更快,中国各省(自治区、直辖市,不含港、澳、台)两产业参与NVC的耦合协调程度差异缩小得更快,能够更快向更高水平的协调状态收敛,这一结果表明,本文引入的控制变量总体上对中国生产性服务业与农业协调发展的收敛性具有一定的促进作用。

四、结论与启示

基于编制的 2012—2017 年中国区域间投入产出表数据,测算了中国生产性服务业与农业NVC 前、后向参与度,及其耦合协调度,并进一步检验了空间收敛性。

(一)参与度上升,总体中度耦合

中国生产性服务业与农业 NVC 参与度总体呈上升趋势,且前向参与度普遍高于后向参与度。农业更偏向上游供给型嵌入,生产性服务业则兼具供给与联结功能,体现出较强的“纽带产业”特征。两产业 NVC 耦合协调度总体处于中度耦合,区域差距明显,东部省市后向耦合优势明

显,中西部、东北以前向耦合见长。北京、天津、海南等少数地区进入高度耦合,而广东、湖北、西藏等地区长期处于低度耦合。空间收敛性方面,三类协调度均存在绝对收敛趋势,但后向协调度收敛最快,前向协调度次之,总协调度最慢。条件收敛上,引入控制变量后收敛速度加快,人口、年末人口、地区实际生产总值对前向协调度收敛影响显著,政府规模、产业结构对后向协调度收敛影响显著。

(二)分层分类施策,促进协同发展

1.设计“前向能力培育,后向网络构建”环节

鉴于后向收敛速度显著快于前向,政策应因环节施策。后向环节,如农产品加工、冷链物流、品牌营销,建议重点实施“数字服务券”精准补贴。实证显示,后向协调度对政府规模敏感,建议在东部后向优势地区,如江苏、浙江等省可试点发行可交易数字服务券,农户购买仓储物流、质量追溯服务后,财政补贴一定额度,从而将东部地区后向耦合协调度提升,使收敛速度加快。前向环节,如农业研发设计、标准化生产,建议

重点强化人口与人才集聚效应,提升农业主产区的技术服务供给能力,综合前向收敛结果,应在中西部人口大省建立农业服务人才飞地,给予落户补贴,吸引研发、农技人才向农业主产区流动,破解“有需求无服务”困境。

2.构建“东部高端化、中西部集聚化、东北补短板”差异化路径

为精准响应区域异质性结论,建议东部地区利用后向协调度优势与空间外溢效应,建设都市圈农业服务区。在上海、广州等中心城市50公里半径内,布局农产品精深加工、中央厨房、数字农业总部,目标是将长三角、珠三角后向协调度提升至0.6以上,并通过对口协作向安徽、江西外溢,带动中部后向耦合度协调提升。中西部地区,针对“农业前向参与度高、服务业配套不足”的发展格局,在郑州、成都等国家中心城市规划建设农业导向生产性服务集聚区,整合金融、物流、科技服务资源,提供一站式服务采购平台。东北地区,针对后向协调度滞后且增速缓慢问题,设立服务化专项基金,定向补贴农业托管服务、智慧农机租赁等后向环节。

3.建立“利益共享,动态监测”的区域协同机制
针对空间外溢效应,设计服务税收分成政策。对东部地区服务业企业在中西部设立农业服务分支机构产生的增值税、企业所得税,可由输出方、输入方按既定比例进行税收分成,打破行政壁垒,激励服务要素跨区域流动,推动区域利益共享,进而助力实现共同富裕。基于后向与前向收敛速度的差异,建立“双轨评估体系”。对后向环节,监测物流网络密度、加工转化率等短周期指标,可以月度评估或季度评估;对前向环节,监测研发人才密度、标准化覆盖率等长周期指标,可以年度评估。利用评估结果动态调整数字服务券补贴标准与人才飞地支持力度,确保政策精准适配收敛进程。

参考文献

[1]习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为

全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[N].人民日报,2022-10-26(1).

[2]冯泰文.生产性服务业的发展对制造业效率的影响——以交易成本和制造成本为中介变量[J].数量经济技术经济研究,2009(3):56-65.

[3]PENG D, ELAHI E, KHALID Z. Productive Service Agglomeration, Human Capital Level, and Urban Economic Performance[J]. Sustainability, 2023(9):7051.

[4]LAI Z, WANG B, HE X. Research on the Digital Transformation of Producer Services to Drive Manufacturing Technology Innovation[J]. Sustainability, 2023(4):3784.

[5]王敬斋,田野,黄进,等.农业绿色发展对粮食生产能力变化的敏感度研究[J].自然资源学报,2025(8):2215-2233.

[6]罗浩轩,陈和强.农业中国式现代化道路:前置条件、动态特征及现实路径[J].重庆社会科学,2024(3):6-19.

[7]唐瑞霞.“双碳”目标下农业转型升级实践路径研究[J].农业经济,2025(11):31-33.

[8]孙学涛,张丽娟,王振华.高标准农田建设对农业生产的影响——基于农业要素弹性与农业全要素生产率的视角[J].中国农村观察,2023(4):89-108.

[9]范巧.中国式现代化视域下加快形成新质生产力的逻辑阐释与机制建构[J].经济体制改革,2024(2):5-16.

[10]吴飞飞,徐乾坤,张先锋.服务业开放如何影响制造业企业创新质量——基于“开放红利”跨行业释放的视角[J].数量经济技术经济研究,2025(7):110-130.

[11]司秋利,张涛,李玮.中国生产性服务业空间集聚的区域差异、分布动态和收敛性研究[J].统计与信息论坛,2023(6):34-51.

[12]张喜才,孔祥智.中国农产品价值链变化、问

- 题及对策研究[J].农村经济,2020(1):8-15.
- [13]裴韬武,李董林,杨晓颖,等.中国农业增加值出口与价值链嵌入度测算及特征分析[J].统计与决策,2025(1):133-138.
- [14]任健华,雷宏振.国内价值链嵌入对农业经济增长的影响研究——基于产业集群的中介效应和市场化程度的调节效应[J].湖北社会科学,2023(1):82-89.
- [15]侯娜,张靖怡,赵婉争,等.数字创新能力对农业价值链变革的影响——基于两家农业企业的案例研究[J].管理案例研究与评论,2024(2):242-262.
- [16]李飞星,叶云,张光宇.数据价值链构件及其作用机理——基于数字技术促进农业产业的案例[J].科技管理研究,2022(11):108-115.
- [17]蔡洁,谢怡薇,李迎夏,等.“赋能”还是“负担”?小农户融入电商价值链对共同富裕的影响研究[J].农林经济管理学报,2024(6):778-788.
- [18]马九杰,陈俊良,赵永华.直播电商价值链中数字守门人与农产品质量安全把守机制研究[J].管理世界,2025(4):175-198.
- [19]何奇龙,郭萌,罗兴.基于电商价值链的农户绿色生产行为演化博弈[J].经济与管理,2023(6):40-49.
- [20]曾妍,赵旭,段跃芳.电商价值链更新对水库农村移民增收的影响研究——基于三峡库区首县秭归的分析[J].农业经济问题,2023(1):131-144.
- [21]张正荣,杨金东.乡村振兴视角下农村电商如何优化“工业品下行”路径——基于“双链”耦合机制的扎根研究[J].农业经济问题,2019(4):118-129.
- [22]熊雪,聂凤英.脱贫地区农户融入电商价值链的增收机制与效应分析——以云南、贵州、陕西和甘肃为例的实证研究[J].西南大学学报(社会科学版),2022(2):95-106.
- [23]蔡洁,李文静,夏显力.脱贫农户融入电商价值链能否有效防范返贫?——基于陕南地区的实地调研[J].干旱区资源与环境,2023(6):114-123.
- [24]项莹,王妍,石栋伟.农业国内价值链分工对农户收入的影响机制[J].中国人口·资源与环境,2024(12):141-152.
- [25]张合成.治理价值冲突,建设农业农村现代化产业体系[J].农业经济问题,2024(1):9-15.
- [26]闫冰倩,冯明.基于价值链视角的制造业与现代服务业融合发展研究——兼论制造业“现代服务深化”的进程与结构[J].经济学动态,2025(2):91-108.
- [27]孙正,岳文浩,霍富迎.我国生产性服务业与制造业协同集聚程度测算研究——基于产业与城市群的视角[J].统计研究,2022(3):21-33.
- [28]周茜.中国先进制造业与生产性服务业的融合发展[J].江苏社会科学,2022,(6):139-148.
- [29]唐晓华,余建刚,刘蕊.中国生产性服务业集聚对制造业价值链升级的影响[J].统计与决策,2024(23):97-102.
- [30]易恩文,杨慧玲,卢俊杰.“两业融合”下生产性服务发展与制造企业绩效——基于价值链分工视角的分析[J].商业研究,2023(4):29-37.
- [31]贺灵,陈治亚.“两业”融合对制造业价值链攀升的影响及对策探讨[J].理论探讨,2021(6):125-131.
- [32]戴枫,孙岩,吕笠瞻.双循环背景下生产性服务业的双重价值链嵌入——基于中国省级层面的观察[J].南京财经大学学报,2024(1):77-87.
- [33]王蓓,陈虹.双循环视域下制造业服务化与双重价值链及其提升效应的时空分异研究[J].地理科学,2024(12):2123-2133.

- [34]郝大江,初天天.投入服务化的双重效应与中国制造业价值链攀升[J].社会科学研究,2023(5):63-73.
- [35]刘星翰,戴翔,何启志.扩大服务业开放如何影响制造业攀升全球价值链[J].中国科技论坛,2022(7):53-64.
- [36]陈启斐.供应链长度与服务全要素生产率[J].科研管理,2023(5):122-130.
- [37]戴魁早,黄姿,梁银笛.数据要素与服务型制造发展[J].经济研究,2024(12):95-112.
- [38]王胜利,张笑笛.数据要素增强生产性服务业全球价值链韧性研究[J].东南大学学报(哲学社会科学版),2025(1):54-64,150-151.
- [39]李静,周美辰.数字经济发展对生产性服务业全球价值链韧性的影响[J].科技进步与对策,2024(7):60-71.
- [40]夏杰长,徐紫嫣,袁航.中国生产性服务业嵌入全球价值链:影响因素、现实挑战与策略选择[J].改革,2024(10):1-13.
- [41]韩沈超.数字基础设施与生产性服务业全球价值链地位攀升[J].统计与决策,2024(14):143-148.
- [42]郭海红.互联网驱动农业生产性服务创新:基于价值链视角[J].农村经济,2019(1):125-131.
- [43]李秀香,黄伟凤.生产性服务对农业全球价值链分工地位的影响[J].技术经济,2024(5):1-13.
- [44]林玥希,陆锋,许正宜,等.农业社会化服务体系与产业升级驱动机制分析——基于价值链理论的实证研究[J].资源与产业,2025(5):139-150.
- [45]童伟伟,李玉霖,张董敏.农业服务化水平提升对中国农业碳排放强度的影响研究[J].中国农业资源与区划,2024(6):23-36.
- [46]张军涛,闫显睿.省域生产性服务业嵌入制造业的空间网络特征及其影响因素[J].经济地理,2024(5):134-143,201.
- [47]张军涛,闫显睿.生产性服务嵌入对制造企业创新质量的影响研究[J].商业研究,2025(3):31-42.
- [48]祝坤福,王家荣,李善同.制造业企业在中国经济双循环中的比较优势分析——基于企业异质性视角[J].管理世界,2024(9):60-79,176,80-82.
- [49]田云,夏锐.农业社会化服务高质量发展的现实基础与政策路径[J].农业经济与管理,2024(6):37-47.
- [50]洪甘霖,钱文荣.乡村产业发展助力农民增收的困境、路径与政策保障研究[J].世界农业,2024(12):63-73.
- [51]武舜臣,杨茜,李京栋.农业社会化服务支持政策对农地租金的影响——以农业生产托管项目为例[J].经济与管理,2025(6):40-47.
- [52]王彬,高敬峰,宋玉洁.数字经济对三重价值链协同发展的影响[J].统计研究,2023(1):18-32.
- [53]LENZEN M, WOOD R, WIEDMANN T. Uncertainty Analysis for Multi-region Input-Output Models A Case Study of the UK's Carbon Footprint [J]. Economic Systems Research, 2010(1): 43-63.
- [54]WANG Y F, GESCHKE A, LENZEN M. Constructing a Time Series of Nest-ed Multi-region Input-Output Tables[J]. International Regional Science Review, 2017 (5): 476-499.
- [55]WANG Z, WEI S J, YU X D, et al. Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles[R]. NBER Working Paper, 2017a.
- [56]陈姝兴,钟欣鹏,郑凌峰.三重价值链耦合协调发展对企业绿色全要素生产率的影响[J].中国人口·资源与环境,2024(3):151-165.
- [57]杨亮洁,杨晓蓉,杨永春.城市内生竞争力与

- 外生竞争力耦合协调研究——以成渝城市群为例[J].人文地理,2021(6):76-86.
- [58]曹晔.中国产业链与创新链耦合协调测度及评价[J].统计与信息论坛,2025(5):20-31.
- [59]欧阳宁相,邓月棠,尹勇,等.中国粮食主产区农业新质生产力与耕地系统韧性耦合协调格局[J].经济地理,2025(8):187-198.

A Study on the Coupling Coordination Degree and Spatial Convergence of China's National Value Chains Between Producer Services and Agriculture

Xiang Ying Lyu Shengri

Abstract: Based on the compiled time-series table of China's interregional non-competitive input-output from 2012 to 2017, this paper constructs models of forward and backward NVC participation and coupling coordination degree. Using Moran's I index, LM test and spatial lag convergence model, it systematically investigates the spatial distribution and convergence characteristics of the coupling coordination degree between the two industries in 31 provinces and municipalities of China. The results show that: From 2012 to 2017, the NVC participation of agriculture, forestry, animal husbandry, fishery and producer services increased overall, with forward participation generally higher than backward participation. The coupling coordination degree between the two industries was generally at a moderate level, showing a gradient pattern of "high in the east and low in the west" and "backward better than forward". A few provinces and municipalities achieved high-level coupling, while Guangdong, Hubei, Xizang and some regions remained at a low level for a long period. The coupling coordination degree exhibited significant spatial dependence and absolute β -convergence, with the convergence speed ranked as: backward > forward > overall. Conditional β -convergence indicates that year-end population and regional real gross domestic product positively affect forward convergence, whereas government scale and industrial structure optimization accelerate backward convergence. Based on the above conclusions, this paper proposes differentiated development paths, including establishing agriculture-oriented producer service agglomeration zones in the central and western regions, building agricultural service districts in eastern metropolitan areas, and implementing a dynamic monitoring and evaluation mechanism, so as to narrow regional gaps and promote the high-quality coordinated development of producer services and agriculture.

Key Words: National Value Chain; Producer Service; Agriculture; Coupling Coordination Degree; Spatial Convergence

(责任编辑:丁忠兵)