

企业交易视角下“核心—边缘”的流空间结构特征研究*——以广东省为例

Research on the Characteristics of “Core-Periphery” Flow Space Structure from the Perspective of Business Transactions: A Case Study of Guangdong Province

吉瑞 孙畅 王慧芹 刘松龄 JI Rui, SUN Chang, WANG Huiqin, LIU Songling

摘要 “核心—边缘”结构是区域发展不平衡的重要表现模式,利用企业交易关系建构城市网络并揭示区域“核心—边缘”特征,对检验洞察区域非均衡性发展的过程具有重要意义。以广东省为例,采用2023年企业货物及服务交易数据,通过城市有向加权网络方法分析省域“核心—边缘”流空间结构特征,包括本地交易及城际交易、链接方向分析等。结果显示:(1) 货物与服务城际交易均呈现出明显的核心(珠三角)供给边缘(粤东西北)的流向特征;(2) 边缘(粤东西北)大部分城市本土供给特征较核心(珠三角)地区更为突出。以此探讨区域协同发展的政策建议:一是制定差异化发展政策,推动技术流动与产业协作;二是强化省域副中心城市高端产业聚集能力,带动区域协调发展;三是增强湾区与粤东西北交通互联互通,推进区域统一大市场建设。

Abstract The “core-periphery” structure is an important manifestation of regional development imbalance. Constructing urban networks through enterprise transaction relationships to reveal regional “core-periphery” characteristics is significant for understanding the process of regional unbalanced development. Taking Guangdong Province as an example, this paper uses enterprise goods and services transaction data of 2023 to analyze the spatial structure characteristics of the provincial “core-periphery” flows through the directed weighted network method, including local and intercity transactions, link direction analysis, etc. The results show that: (1) intercity transactions of goods and services show obvious flow characteristics with the core (PRD) supplying the periphery (eastern, western, and northern Guangdong); (2) local self-sufficiency characteristics of most peripheral cities are more prominent than those of the core region. Policy recommendations for regional synergistic development are explored in the findings: (1) formulate differentiated development policies to promote technological flows and industrial collaboration; (2) strengthen the high-end industry agglomeration capacity of provincial sub-central cities to drive coordinated regional development; and (3) enhance transportation connectivity between the Bay Area and eastern, western, and northern Guangdong to promote the construction of a unified regional market.

关键词 城市网络;核心—边缘结构;企业交易;有向加权网络;广东省

Key words city networks; core-periphery structure; business transactions; directed weighted network; Guangdong Province

文章编号 1673-8985 (2026) 02-0083-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20260212

作者简介

吉瑞

广州市城市规划勘测设计研究院有限公司
广州市资源规划和海洋科技协同创新中心
广东省城市感知与监测预警企业重点实验室
助理工程师

孙畅

中南大学土木工程学院

王慧芹

广州市城市规划勘测设计研究院有限公司
高级工程师

刘松龄(通信作者)

广州市城市规划勘测设计研究院有限公司
规划研究中心副主任,高级工程师
50536287@qq.com

0 引言

“核心—边缘”结构是区域发展不平衡的重要表现模式。J R Friedmann在《区域发展政策》中提出的“核心—边缘”空间结构理论,成为认知和分析区域结构系统的重要模型之一^{[1][4]}。在区域经济增长过程中,经济空间结构

*基金项目:广州市级科技项目“广州市资源规划和海洋科技协同创新中心项目”(编号2023B04J0301)、“全域全类型国土空间用途管制机制构建——以广州市为例”(编号2025B04J0031)资助。

的改变是必然的^[2],经典的发展理论家多采用“循环累积”所形成的“强”极化效应和“弱”扩散效应来解释区域“核心—边缘”结构的成因^[3]。在此结构中,核心区占据支配地位,能够根据经济发展趋向不断创新,主导产业会根据社会需求变动方向依次更替。这一过程强化了边缘区生产要素向核心区流动的趋势,从而形成了区域发展的不平等格局。但按照“核心—边缘”空间结构理论,区域结构最终将走向空间相对均衡,即核心区对边缘区的扩散作用将加强,边缘区域产生的次中心会发展到与原来的核心区域相似的规模,“核心区—边缘区”基本上会达到相互平衡的状态^[14]。核心—边缘结构的识别与分析也一直都是地理学研究的热点问题,且对于理解区域关系及其演变具有重要意义。

从区域经济视角来看,中国经济格局存在着一定程度的“核心—边缘”结构^[4]。它不仅存在于地带、海陆、省际等宏观尺度之间,在市、县、镇域等微观尺度也表现明显^[5-6]。但就目前而言,核心地区对边缘地区的虹吸效应已成为社会关注的重要问题之一,最为明显的是存在中心城市对下辖县市的“抽水机”现象;在区域层面上,广东、北京等典型发达地区也存在着“灯下黑”的争议。为解决此类问题,学界在“核心—边缘”理论框架下对区域空间结构^[7]、产业群组织与升级^[8]、都市圈规划^[9]等方面展开了有益的探讨,但多基于场所空间的视角定性识别“核心—边缘”空间结构并分析其演化过程及形成机理,却难以系统表征该结构的方向性、结节性等关键参数。随着城市网络研究框架的日趋完善^[10],从“流空间”视角分析核心城市与边缘城市之间的功能互动和资源流动,可以更好地理解区域内的经济联系,制定出更具针对性的政策,以促进区域协调发展。

企业交易视角下的城市网络分析范式,可为区域“核心—边缘”结构解读提供新的视角。当前,利用企业数据架构的城市网络成为研究区域空间结构的重要手段。学者多从企业办公(即总部—分支关系)网络揭示不

同空间尺度下城市网络的“核心—边缘”结构特征,如王启轩等^[11]、王传阳等^[12]、张杰等^[13]运用全产业、不同行业企业“总部—分支”数据揭示了省域、全国层面城市网络“核心—边缘”结构演化特征。但需要指出的是,由于企业办公网络本身具有垂直联系特征,难以准确转译跨区域城市网络中所强调的水平联系,且运用的数据也并非真实的区域经济流。因此,基于企业交易数据建构的网络显然更符合城市水平联系特征及合作互补的内涵^[14]。事实上,企业间因货物或服务交易而产生的贸易联系同样存在典型的“核心—外围”结构^[15-16],并呈现核心节点高度互联且能较好地与外围节点连接、外围节点间联系较稀疏的网络特征^[17]。进一步而言,由于贸易联系连接着各区域的经济活动^[18],分析结果可一定程度上反映出区域产业发展及经济结构变动情况,对洞察区域非均衡性发展的过程具有重要意义。

珠三角与粤东西北地区的非均衡发展,形成了广东省域内典型的“核心—边缘”空间结构。为形成优势互补、高质量发展的区域经济布局,广东省相继提出《关于推进产业转移和劳动力转移的决定》《关于推动产业有序转移促进区域协调发展的若干措施》等一系列政策措施,以促进产业从珠三角有序转移至粤东西北开展产业共建,形成企业研发服务在珠三角、落地生产在粤东西北的区域分工体系。类似的,赵涉希^[19]早期从产业价值分工视角研究长三角地区的“核心—边缘”结构时,也

已发现地区生产性服务业和高技术产业一般集聚于上海、南京、杭州等核心地区,低附加值的一般制造业则散布于同构化的外围地区。结合上述理论,在区域经济空间结构变动中,“核心—边缘”结构的形成由“非均衡发展”态势而起,通过核心城市的扩散效应推动边缘城市发展,理应推动区域最终向“均衡发展”演进^[20],核心与边缘地区也应实现预定产业分工目标下的协调发展。那么,在广东省优化城市功能分工的这一研究场景下,核心(珠三角)与边缘(粤东西北)区域的外向功能是否已实现预期转变?参与价值链分工对粤东西北发展是否真正有益?基于上述理论背景与现实问题,本文从“核心—边缘”视角出发提出以下研究假设:广东省内各城市在价值链中的差异化定位,导致城市间交易流向呈现独特的方向性特征。具体而言,即货物类交易表现为粤东西北向珠三角集中,而服务类交易则主要呈现珠三角向粤东西北扩散。对应这一假设,本文将从企业交易流向与数目出发,对广东省(21个地级市)各城市对外经济联系进行分析,基于分析结果解读这一典型非均衡发展区域的“核心—边缘”结构特征,这也是本文的主要创新点(见图1)。

1 数据与方法

1.1 数据来源

通过对广东省货物与服务交易流动的刻画,揭示该地区的功能网络特征。城市货物及

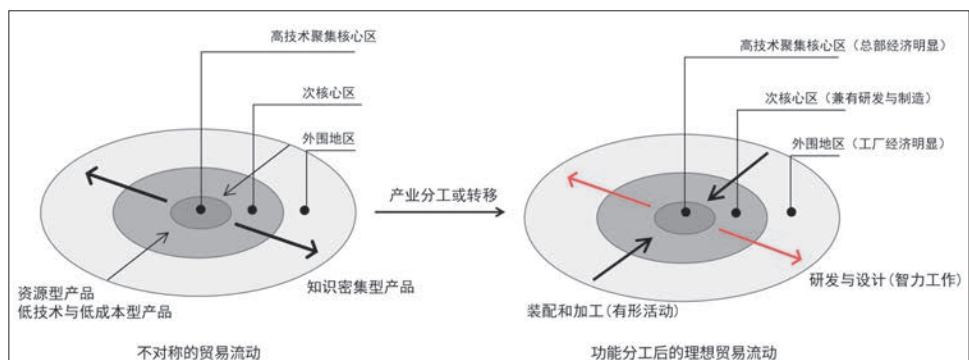


图1 世界体系理论下的核心—边缘贸易联系格局演变

Fig.1 Evolution of the pattern of core-periphery trade linkages under world system theory

资料来源:笔者根据Mahutga等^[21]相关观点自绘。

服务交易数据来自企查查 (<https://www.qcc.com>) 的企业招投标信息,利用爬虫技术爬取广东省2023年招投标信息并进行处理,共收集货物与服务交易数据分别为114 348、134 436条,数据中包括招采单位、中标单位、采购类型、行业分类等信息。

1.2 研究方法

城市交易活动一般存在采购方和供应方两类角色,由于城市体量、市场需求等不同,交易联系呈现不对称性,即城市间交易流在链接强度与链接方向上均存在差异性。传统无向加权网络的分析方法更优于研究网络结节性特征,而无法衡量流的空间向量特征。为此,Limtanakool等^[22]在研究荷兰城市间的通勤和休闲旅行流动中,考虑到流的强度与方向,运用有向加权网络分析方法,从节点对称性、链接对称性、中心性等指标度量了空间相互作用。本文采用有向加权网络的分析方法,分析交易流视角下的区域空间结构特征。

1.2.1 中心度

中心度可刻画城市的影响力,反映城市在区域内的等级和重要性。在有向网络中,需考虑其点出度和点入度,点出度代表城市的辐射能力,点入度代表城市的集聚能力。基于流的有向性,对于某一节点*i*,其入度、出度与中心度为:

$$I_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} \quad (1)$$

$$O_i = \sum_{j=1}^n X_{ji} \quad (2)$$

$$C_i = I_i + O_i \quad (3)$$

式中: I_i 表示城市*i*的采购数量, O_i 表示城市*i*的对外供给数量, X_{ij} 和 X_{ji} 分别代表城市*i*对城市*j*、城市*j*对城市*i*的有向交易数量, C_i 即为城市*i*的中心度。

1.2.2 在地化指数

入度(自身采购)与出度(对外供给)两种类型组成了城市的异地交易流,城市内的本地交易同样组成了自我供给流。根据边界效应理论,边界内部的贸易应当远高于边界外部。Wolf^[23]在实证研究中,揭示美国一些经

济独立的州的内部贸易值要远大于州际间贸易值,且边界效应相当显著。据此,笔者特别关注本地交易这一城市要素流动中的最主要形式。并利用货物本地交易数量(S_i)与异地交易数量(即点度中心度 C_i)之比量化城市交易在地化特征。 Z_i 为城市*i*交易的在地化指数,具体公式为:

$$Z_i = \frac{S_i}{C_i} \quad (4)$$

1.2.3 网络对称性

中心度测度能够表征城市的等级关系,筛选出强中心性城市。但进一步分析城市间的交易关系,判断城市网络的均衡状态,需要通过对称性来实现。节点对称性与链接对称性将分别从城市自身与城市间要素流动两方面衡量城市网络的对称性。

1.2.4 节点对称性

节点对称性概念用于研究城市自身的要素流动的方向性特征,以便描述节点出入度所反映的对称性。对于节点*i*:

$$N_i = \frac{\sum I_i - \sum O_i}{\sum I_i + \sum O_i} \quad (5)$$

式中: I_i 和 O_i 分别代表城市*i*的自身采购数量与对外供给数量。当 $N_i=-1$ 时,对于城市*i*为净供给;当 $N_i=1$ 时,对于城市*i*为净需求。

1.2.5 链接对称性

链接对称性概念用于研究城市间要素流动的方向性特征,引用刘铮等^[24]关于链接对称性的修正算法,以区分链接方向及测度不对称性水平。具体计算公式为:

$$L_{ij} = 2f_{ij} - 1 \quad (6)$$

式中: f_{ij} 指城市*i*至城市*j*的有向交易量占城市*i*与城市*j*总交易量的比值;当 $L_{ij}=0$ 时,链接中为双向等值流;当 $L_{ij}<0$ 时,表示城市*i*到城市*j*的流量小于城市*j*到城市*i*的流量,定义为负向不对称;当 $L_{ij}=1$ 时,为交易流从城市*i*净流向城市*j*;当 $L_{ij}>0$ 时,表示城市*i*到城市*j*的流量大于城市*j*到城市*i*的流量,定义为正向不对称;当 $L_{ij}=-1$ 时,则为交易流从城市*j*净流向城市*i*。

2 广东城市网络“核心—边缘”流空间结构特征分析

2.1 交易在地化指数对比

粤东西北城市本地化交易特征比珠三角地区更突出。21个城市交易在地化指数的分析结果显示,珠三角城市异地交易较粤东西北更为活跃(见图2)。这与王智勇^[25]所识别的广东省贸易格局有相似之处,即粤东西北地区贸易依存度低于珠三角地区,地区经济成长的自主性较强,贸易特征不容易受外部经济的影响。这很大程度上是由于粤东西北较珠三角地区产业基础能力较弱,高尖端、成本优势、特色产品缺失,致使难以打开外地市场。此外,珠三角地区除雄厚的工业基础外,更集聚了全省多数的生产性服务业企业^[26],促进了业务向外扩张。值得注意的是,清远、汕尾等地可能因广清、深汕建立经济合作区等政策的帮助,货物或服务的异地交易也较为明显;汕头作为4大经济特区之一,轻工业基础良好,上市企业数量居广东第5,也帮助拓展了地区货物交易业务。

不同城市的货物本地化交易差异较服务更显著。表1显示了货物与服务的交易在地化指数的变异系数,货物(0.56) > 服务(0.24)。具体来说,粤北、粤西城市货物本地交易特征突出,其次为粤东与珠三角地区城市。这很大程度上源于各城市自然环境与所处地理位置的不同,梅州、河源等地多山少盆地,阳江、湛江等地位于广东边缘位置,加之各地交通基础设施仍具有明显的空间差异,粤东西北交通基

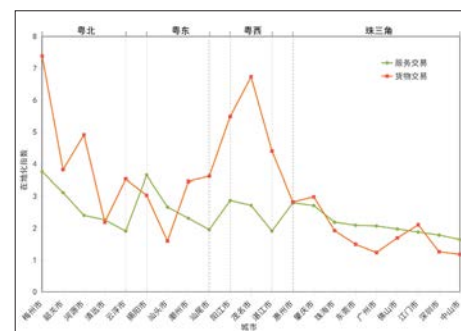


图2 城市交易在地化指数分析
Fig.2 Localization index analysis of city transactions
资料来源:笔者自绘。

基础设施建设的滞后又进一步增加了其货物运输成本^[27]。特别是茂名市在省内靠前的经济水平（GDP全省第8）与常住人口规模（全省第6）具有较大的消费市场潜力，使得货物本地供应特征极为明显。

2.2 城市有向加权网络分析

2.2.1 节点对称性对比

城际交易中，货物与服务供给能力较强的城市大多位于珠三角地区。从图3来看，广深两地无论在货物或服务上，都是流出型节点，但由于广州作为华南交通枢纽中心，面向国内市场的物流运输条件优越，故货物流出特征强于深圳。佛山、东莞、珠海和中山虽为流入型节点，但特征不十分明显。这在很大程度上是因为珠三角地区不仅具有供应链条、物流系统、先进制造等的雄厚基础，还发展了高品质的现代服务业体系，广深两地现代服务业更是向专业化和价值链高端延伸。特别是汕头在货物交易上拥有厚实的产业基础和完整的产业链条，因此供给能力较突出。与此对应的是，在广东省统计的2023年各市社会消费品零售总额中，广深两地分别位居全省第1第2，东莞、佛山、中山和汕头消费总额也位居前8，这与本

结论存在相似性。而汕头在服务交易中因产业层次偏低、企业创新能力不强，服务业务大多向外采购。即使如此，汕头的服务节点不对称性仍在粤东西北地区中排名靠前，即也存在对外供给倾向，从这一点来看，一定程度上达成2017年《广东省现代服务业发展“十三五”规划》所提出的将汕头等地打造为广东省辐射扩散式服务网络的次中心这一目标。

2.2.2 链接对称性对比

对于城际货物、服务流动次数较少的“城市对”，其间流动欠活跃，对应的链接对称性具有一定偶然性。因此，本文剔除了城际货物、服务流动总次数较少的“城市对”，仅将城际货物、服务流动次数（出度与入度之和）大于40的“城市对”作为研究对象（见表2）。

交易不对称性上主要体现为珠三角对粤东西北地区的明显供给，货物交易形成了广、深、佛、莞的核心供给地带；服务交易上形成广深供给双核（见图4-图5）。具体来说，在货物交易上，广州与云浮呈现最高的不对称性特征，这在很大程度上是因为云浮市经济

发展水平较差（GDP全省第21），作为资源型城市，产业低端（石料加工）且结构单一，商品竞争力较差，为完善全市设施配套而不得不向外采购，加之广州、云浮两地的距离优势（中心城区相距140 km）减少了货物运输成本。特别是广州在云浮所购买的如医疗仪器、电子设备、文教器材等商品中，本就拥有很强的产业竞争力，故表现出显著的交易不对称性。在服务交易上，深圳与汕头呈现最高的不对称性特征，在打造沿海经济带东西两翼重要发展极的过程中，广东促进深圳、汕头区域协同和特区交流互鉴，形成“核+副中心”动力机制。深汕两地于2021年初签署深度协作框架协议，并强调在产业和科技等领域不断深入协作，特别是推动深圳“设计+”赋能汕头传统产业，以改善汕头产业链薄弱环节，从而促进了深圳对汕头服务业务的供给。值得注意的是，广州市→梅州市、深圳市→汕尾市和深圳市→河源市3对联系不对称性亦较突出，与广深两地对口帮扶安排具有相似性。

表1 在地化指数的变异系数对比

Tab.1 Comparison of coefficients of variation of localized trading indices

统计指标	服务交易在地化指数	货物交易在地化指数
平均值	2.43	3.18
标准差	0.58	1.79
变异系数	0.24	0.56

资料来源：笔者自制。

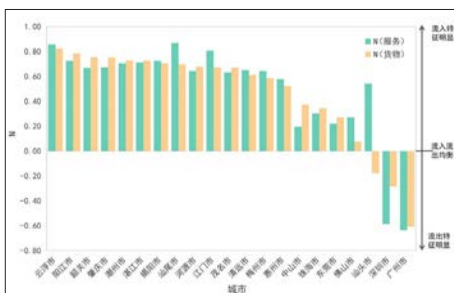


图3 城市节点交易不对称性分析

Fig.3 Transaction asymmetry analysis of city nodes

资料来源：笔者自绘。

表2 城际供需不对称性排序对比（交易流动次数>40）

Tab.2 Comparison of asymmetry ranking of intercity transactions (number of transaction flows>40)

排序	货物交易			服务交易		
	供应城市→需求城市	所属区域	链接对称性值	供应城市→需求城市	所属区域	链接对称性值
1	广州市→云浮市	珠三角→粤北	0.949	深圳市→汕头市	珠三角→粤东	0.958
2	深圳市→揭阳市	珠三角→粤东	0.948	广州市→梅州市	珠三角→粤北	0.951
3	汕头市→清远市	粤东→粤北	0.940	深圳市→汕尾市	珠三角→粤东	0.947
4	广州市→阳江市	珠三角→粤西	0.938	广州市→云浮市	珠三角→粤北	0.940
5	深圳市→梅州市	珠三角→粤北	0.926	深圳市→河源市	珠三角→粤北	0.938
6	广州市→汕尾市	珠三角→粤东	0.908	广州市→汕尾市	珠三角→粤东	0.935
7	东莞市→云浮市	珠三角→粤北	0.905	广州市→阳江市	珠三角→粤西	0.934
8	广州市→茂名市	珠三角→粤西	0.900	深圳市→梅州市	珠三角→粤北	0.930
9	广州市→韶关市	珠三角→粤北	0.896	深圳市→揭阳市	珠三角→粤东	0.921
10	广州市→湛江市	珠三角→粤西	0.883	深圳市→阳江市	珠三角→粤西	0.917
11	广州市→梅州市	珠三角→粤北	0.882	深圳市→揭阳市	珠三角→粤东	0.914
12	广州市→肇庆市	珠三角内部	0.880	广州市→江门市	珠三角内部	0.911
13	佛山市→湛江市	珠三角→粤西	0.873	深圳市→湛江市	珠三角→粤西	0.909
14	深圳市→湛江市	珠三角→粤西	0.870	广州市→潮州市	珠三角→粤东	0.908
15	深圳市→汕尾市	珠三角→粤东	0.864	广州市→肇庆市	珠三角内部	0.908
16	广州市→江门市	珠三角内部	0.863	深圳市→肇庆市	珠三角内部	0.899
17	深圳市→茂名市	珠三角→粤西	0.860	深圳市→江门市	珠三角内部	0.898
18	广州市→揭阳市	珠三角→粤东	0.855	深圳市→茂名市	珠三角→粤西	0.894
19	广州市→潮州市	珠三角→粤东	0.829	广州市→揭阳市	珠三角→粤东	0.889
20	深圳市→汕头市	珠三角→粤东	0.822	广州市→汕头市	珠三角→粤东	0.883

资料来源：笔者自制。

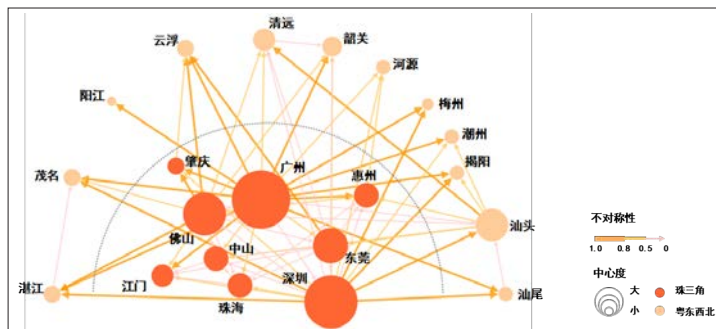


图4 广东省货物流动网络链接对称性
Fig.4 Symmetry of goods trading network links in Guangdong Province

资料来源:笔者自绘。

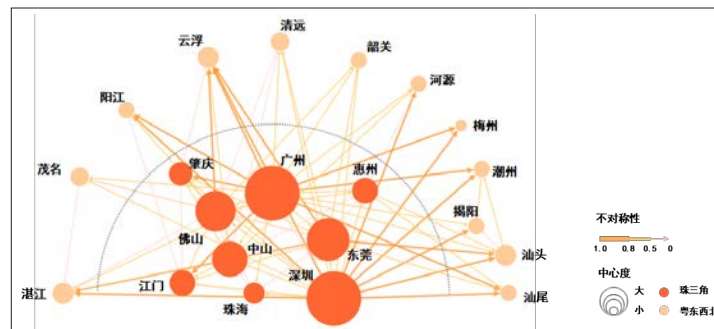


图5 广东省服务流动网络链接对称性
Fig.5 Symmetry of service trading network links in Guangdong Province

资料来源:笔者自绘。

2.3 区域网络对称性对比及T检验

2.3.1 对称性

为进一步解读广东省货物、服务交易联系的核心外围结构特征,将各城市归总至珠三角、粤东、粤西和粤北4个区域计算节点与链接对称性,并进行对比。

区域节点对称性与地区发展水平相关性明显。通常而言, GDP是判断地区发展水平较为综合的指标,通过对GDP数值取10的对数进行标准化处理,可使该指标的量纲与节点对称性保持一致,从而实现两类数据的横向对比分析(见图6)。GDP较高的珠三角地区呈现货物与服务双流出型特征,且服务流出程度比货物更明显;粤北、粤西地区货物服务流入程度相近,粤东地区因汕头的存在,其货物流入程度较服务更小。同时,珠三角地区的货物与服务交易城市中心度占全省的77.81%和77.54%,足见珠三角城市在省域经济发展中的核心地位。

类似的,比较区域间的服务和货物链接不对称性。由表3可知,在货物与服务交易流向上,均呈现珠三角流向粤东西北的特征,这与珠三角地区雄厚的制造基础、物流配送实力及较完善的现代服务产业体系等有关。其中,由于汕头的制造产业链正向中高端、现代化迈进,提升了产品竞争力,使得粤东地区在珠三角→粤东这一链接中,货物的流入程度明显小于服务;另外,在外围之间的货物交易中,粤东地区也展现了较强的供给能力。

2.3.2 对称性的T检验结果

进一步,为检验本文采用的对称性计算

对区域交易特征的刻画,按照珠三角地区和粤东、粤西、粤北4个区域,基于每一区域与其余的3个区域形成的出度、入度两列数据进行配对T检验,判断区域不对称性特征的显著性。

通过对珠三角与粤东西北配对序列的分析,双尾检验中Sig值小于0.05的区域比例为100%,说明这些区域流出、流入情况具有明显的趋向性,且具有统计学意义。由表4可知,珠三角地区货物与服务均值差异大于0,而粤东西北均小于0,且服务交易均差值明显大于货物交易,说明服务交易中从珠三角流出态势更明显。

3 讨论

广东省域内的城市交易网络核心—边缘特征明显,贸易流动呈现显著的不对称性特征。分析结果表明,在广东省加快推动产业转型升级及区域分工协作的背景下,粤东西北地区仍面临贸易竞争力较弱的问题,侧面反映了其生产、生活条件及产业基础总体薄弱的现状仍未得到根本改观。因此,结果并不完全支持研究假设,具体表现为以下两点。

珠三角地区无论在货物或服务交易上,均为广东省的供给中心。作为我国开放型经济的杰出样本,珠三角较早融入了世界经济体系,并集聚了全省的优势资源、人才、技术、劳动力和资金,技术进步的利益在“中心”与“外围”之间的不平等分配,形成了不平等的劳动分工,成为造成粤东西北贸易条件长期

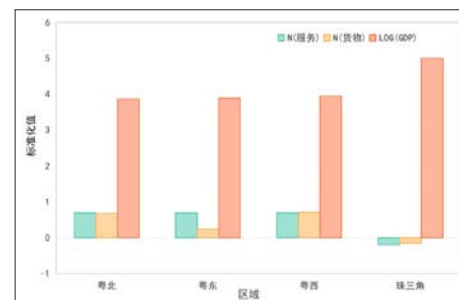


图6 货物、服务交易节点对称性值与地区经济总量对比分析

Fig.6 Comparative analysis of the symmetry value of goods and services transaction nodes and regional economic aggregates

资料来源:笔者自绘。

表3 货物、服务交易链接对称性对比分析

Tab.3 Comparative analysis of the symmetry of links for transactions in goods and services

区域	货物对称性	服务对称性
珠三角→粤西	0.827	0.786
珠三角→粤北	0.745	0.756
珠三角→粤东	0.379	0.901
粤东→粤西	0.375	0.043
粤北→粤西	0.211	-0.317
粤东→粤北	0.519	-0.382

资料来源:笔者自制。

恶化的重要机制。简政放权等措施激活了广东省市场潜力,相对自由的经济环境(主要由市场配置资源)使得珠三角地区在省域市场贸易中逐步形成垄断地位,并加剧核心对边缘地区资金、劳动力等要素的集聚。Prebisch^[28]早已指出,核心地区在制成品市场的垄断性优势,使其在贸易周期运动的下降阶段所受影响远小于边缘地区,这进一步加剧了区际差距的

扩大。安虎森等^[29]在解释广东省发展差距的研究中也阐述了类似观点。显然,本结论亦满足缪尔达尔提出的扩散回流现象^[30],即市场会自发使回流效应占据主导,中心区域由于自身优势会不断强化自身的竞争优势,形成循环累积的非均衡增长,这一论断也早已被多位学者证实^[31]。因此,即便欠发达区域设法进入价值链,它们仍可能面临持续处于低附加值地位的风险,学习和升级的可能性有限,在贸易竞争中处于劣势^[32]。值得讨论的是,广东省在2019年印发了《广东省省对市县均衡性转移支付办法》,并建立了均衡性转移支付制度以促进区域协调发展。因此,粤东西北向珠三角地区的部分采购实际上仍可能是省内财政支持欠发达地区的发展,而非完全代表粤东西北地区真正消费水平。

粤东西北地区本地交易较珠三角地区更加明显,这可能与地区间不同贸易成本及市场分割程度有关,笔者所指的贸易成本包括实际运输成本和可能的贸易保护导致的商品价值损失^[33]。珠三角地区铁路、高快速路覆盖程度高,方便快捷的地区互通使得城际贸易运输成本下降,影响了商品和要素的跨区域流动,进而引发经济结构变迁。乔彬等^[34]同样指出,便利交通促进了区域市场潜力的提升,会通过“生产率增长效应”提高制造业部门的生产效率以及通过“要素整合效应”显著提升生产性服务业的集聚程度,并强化了区域间的空间溢出效应。而粤东西北地区交通设施基础薄弱,高贸易成本制约了企业利润空间,市场有效需求与容量有限,从而限制了整个地区经济的发展。特别是粤东西北经济发展环境市场化程度低,政府对市场和企业的干预程度较高,某些地区还存在一定程度的地方保护主义^[35],这使得粤东西北地区交易本地化特征更为明显。

广东省“十四五”规划提出,要加快构建“一核一带一区”区域发展格局,提升珠三角核心区发展能级,强调各区域产业优势互补、协同合作。而城际贸易不对称性的格局,一定程度上代表着各城市产业结构水平与竞争力

表4 区域货物、服务交易出入度配对T检验

Tab.4 Paired t-tests for outward and inward degrees of regional trade in goods and services

区域	货物交易					服务交易				
	平均值 差值	配对差值		t	Sig.(双尾)	平均值 差值	配对差值		t	Sig.(双尾)
		差值 95% 置信区间	下限				上限	差值 95% 置信区间		
珠三角	49.02	24.68	73.35	3.99	0	89.66	54.67	124.65	5.08	0
粤北	-34.00	-59.43	-8.58	-2.66	0.009	-46.05	-76.42	-15.69	-3.02	0.003
粤东	-16.18	-35.51	3.14	-1.68	0.099	-55.89	-91.03	-20.69	-3.17	0.002
粤西	-35.81	-67.87	-3.70	-2.25	0.029	-50.15	-96.37	-3.94	-2.18	0.034

资料来源:笔者自制。

的差异。结合本文研究结论,从网络视角对未来区域协同发展路径提出建议。

(1) 制定差异化发展政策,推动技术流动与产业协作

要强化省级层面统筹协调,深化对口帮扶协作,对经济相对落后地区给予政策刺激,有助于促进当地经济增长,进而推动缩小区域间的差距^[36-38]。珠三角核心区应发挥“头雁”的引领作用,平衡产业结构,增强溢出辐射功能,特别是加强城市对口帮扶中的技术流动,这是解决区域发展不平衡的关键^[39]。粤东西北地区则需把握省内帮扶政策机遇,在积极承接先进产业、融入珠三角产业链的同时,结合当地资源禀赋及地貌环境,挖掘并发展适地性可持续产业项目,以便打造具有比较优势和竞争优势的产品。整体以产业协调带动区域协同,实现区域间的合作共赢。

(2) 强化省域副中心城市高端产业聚集能力,带动区域协调发展

本文中,省域副中心城市汕头、湛江在粤东、粤西区域内城际交易上的供给能力,侧面反映了其产业竞争力,但总体上远弱于珠三角地区。因此,需进一步强化区域中心城市高端产业聚集能力,增强汕头、湛江中心城市能级,再带动汕潮揭和湛茂都市圈周边地区深度参与其主导的社会经济分工,形成中心城市带动都市圈、都市圈带动区域的联动发展模式。

(3) 增强湾区与粤东西北交通互联互通,推进区域统一大市场建设

打造覆盖中心城市、重要节点城市的城

际快速交通网络,补齐粤东西北地区交通短板,降低贸易运输成本。利用商品流通与交通运输发展相互促进的良性循环关系,促进建设广东省全域现代流通体系,实现资源要素与生产力空间在核心—边缘各地区之间的适配,助力畅通市场循环和经济社会循环。

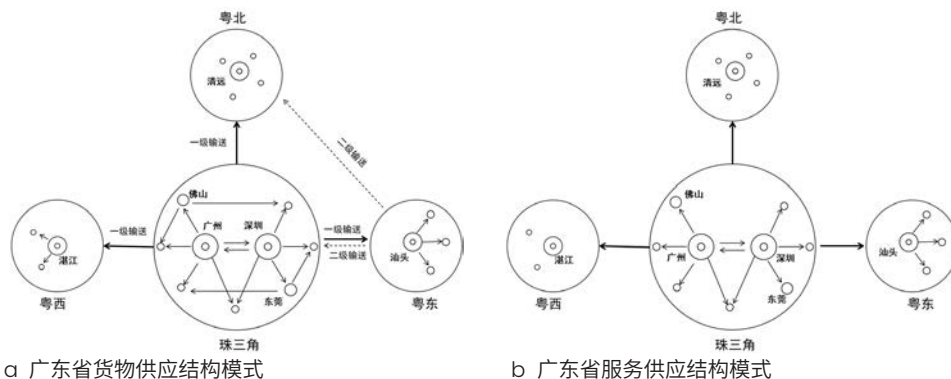
4 结论与展望

本文基于广东省企业货物与服务交易数据,并利用有向加权网络研究方法对广东省域内的城市供需网络进行系统分析,从整体结构与关联方向视角探讨省域“核心—边缘”空间结构特征。研究发现:

(1) 货物与服务城际交易均呈现出明显的核心(珠三角)供给边缘(粤东西北)的流向特征。很大程度上是广州、深圳对粤东西北的辐射导致,值得注意的是,货物交易上部分区域也出现了外围(粤东汕头)供给核心(珠三角)的态势(见图7)。

(2) 边缘(粤东西北)地区大部分城市本土供给特征较核心(珠三角)地区更为突出。其中,不同地貌环境与地理位置的城市,其货物交易本土化交易有明显区别。Venables^[40]的研究同样证实了类似观点。

总体而言,本文仅从企业交易视角分析广东省域“核心—边缘”的城市网络结构并辅以初步分析,拓宽了以往城市网络研究的数据类型,但由于交易数据的特殊性,研究并未涉及项目成交金额,忽视了企业交易联系中的实际经济强度。另外由于广东与港澳间体制的差异且受数据本身限制,研究并未过多涉及与



a 广东省货物供应结构模式

b 广东省服务供应结构模式

图7 广东省货物和服务供应结构模式

Fig.7 Patterns of the supply structure of goods and services in Guangdong Province

资料来源:笔者自绘。

港澳相关分析,在粤港澳大湾区全面融合与发展建设的背景下,未来亟待加强这一部分的实证支撑。^[4]

(感谢中国城市规划学会城市感知学术专班对本文的支持。)

参考文献 References

- [1] 于涛方,甄峰,吴泓. 长江经济带区域结构:“核心—边缘”视角[J]. 城市规划学刊, 2007(3): 41-48.
YU Taofang, ZHEN Feng, WU Hong. Structure of the Yangtze River economic belt region: on the “core-periphery” theory[J]. Urban Planning Forum, 2007(3): 41-48.
- [2] 崔功豪,魏清泉,陈宗兴. 区域分析与规划[M]. 北京:高等教育出版社, 1999.
CUI Gonghao, WEI Qingquan, CHEN Zongxing. Regional analysis and planning[M]. Beijing: Higher Education Press, 1999.
- [3] FUJITA M, KRUGMAN P R, VENABLES A. The spatial economy: cities, regions, and international trade[M]. Cambridge: MIT Press, 2001.
- [4] 张晓欢. 中国城镇化空间的核心—边缘结构[J]. 中国市场, 2013(16): 6-9.
ZHANG Xiaohuan. Core-edge structure of urbanization space in China[J]. China Market, 2013(16): 6-9.
- [5] 邢祖哥,贺灿飞. 区域不平衡:理论回顾、研究进

- 展与未来展望[J]. 地理科学进展, 2024, 43(9): 1839-1852.
- XING Zuge, HE Canfei. Regional inequality: theoretical review, research progress, and prospects[J]. Progress in Geography, 2024, 43(9): 1839-1852.
- [6] 李晶晶,苗长虹,叶信岳. 区域经济核心—边缘结构多尺度演化机制分析——以河南省为例[J]. 经济地理, 2016, 36(10): 9-17.
LI Jingjing, MIAO Changhong, YE Xinyue. Analysis of multi-scale evolutionary mechanism of regional economic on core-periphery structure in He'nan Province[J]. Economic Geography, 2016, 36(10): 9-17.
- [7] 王亚飞,樊杰. 中国主体功能区核心—边缘结构解析[J]. 地理学报, 2019, 74(4): 710-722.
WANG Yafei, FAN Jie. The core-periphery structure of major function zones in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(4): 710-722.
- [8] 蒋永宏,王玲. 粤港澳大湾区空间格局下中山市产业协同研究——“核心—边缘”理论视角[J]. 中国管理信息化, 2023, 26(13): 152-155.
JIANG Yonghong, WANG Ling. Research on industrial synergy in Zhongshan City under the spatial pattern of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area—“core-edge” theory perspective[J]. China Management Informationization, 2023, 26(13): 152-155.
- [9] 李薇,郎崑,张京祥. 典型都市圈空间结构与功能网络联系的演变研究[J]. 现代城市研究, 2024(3): 96-102.
LI Wei, LANG Wei, ZHANG Jingxiang. Research on the evolution of spatial structure and functional network of typical metropolitan areas[J]. Modern Urban Research, 2024(3): 96-102.
- [10] 张艺帅,赵民,王启轩,等. “场所空间”与“流动空间”双重视角的“大湾区”发展研究——以粤港澳大湾区为例[J]. 城市规划学刊, 2018(4): 24-33.
ZHANG Yishuai, ZHAO Min, WANG Qixuan, et

- al. On the development of “Great Bay Area” from the perspective of “space of place” and “space of flow”: case study of Guangdong, Hong Kong and Macao Bay Area[J]. Urban Planning Forum, 2018(4): 24-33.
- [11] 王启轩,张艺帅. 广东省域城市网络的“核心—边缘”结构再解读——基于“流动空间”视角的实证研究[J]. 上海城市规划, 2020(4): 84-90.
WANG Qixuan, ZHANG Yishuai. The reinterpretation of “core-periphery” structure of city network in Guangdong Province: an empirical study from the perspective of “space of flow” [J]. Shanghai Urban Planning Review, 2020(4): 84-90.
- [12] 王传阳,盛科荣,张杰. 中国城市网络核心—边缘结构演化及影响因素研究——基于制造业企业网络视角[J]. 地球信息科学学报, 2022, 24(1): 141-152.
WANG Chuanyang, SHENG Kerong, ZHANG Jie. Dynamics and determinants of the core-periphery structure of urban network in China: a study based on the corporate network of manufacturing[J]. Journal of Geo-information Science, 2022, 24(1): 141-152.
- [13] 张杰,盛科荣,王传阳. 中国城市网络的核心—边缘结构演化研究——基于证券服务联系视角[J]. 干旱区地理, 2022, 45(5): 1659-1670.
ZHANG Jie, SHENG Kerong, WANG Chuanyang. Core-periphery dynamics of the urban network in China: a study based on securities service relationships[J]. Arid Land Geography, 2022, 45(5): 1659-1670.
- [14] 胡国建,陆玉麒. 基于企业视角的城市网络研究进展、思考和展望[J]. 地理科学进展, 2020, 39(9): 1587-1596.
HU Guojian, LU Yuqi. Progress, thoughts, and prospect of urban network research based on enterprise perspective[J]. Progress in Geography, 2020, 39(9): 1587-1596.
- [15] ROMBACH P, PORTER M A, FOWLER J H, et al. Core-periphery structure in networks (revisited) [J]. SIAM Review, 2017, 59(3): 619-646.
- [16] 丛建辉,刘庆燕,张艺璇. 贸易联系、产业关联与区域经济协同发展:来自京津冀与周边资源型省份的实证研究[J]. 阅江学刊, 2020, 12(3): 24-35.
CONG Jianhui, LIU Qingyan, ZHANG Yixuan. Trade links, industrial association and regional economic coordinated development: empirical research from Beijing, Tianjin, Hebei and the surrounding resource-oriented provinces[J]. Yuejiang Academic Journal, 2020, 12(3): 24-35.
- [17] VERMA T, RUSSMANN F, ARAÚJO N A M, et al. Emergence of core-peripheries in networks[J]. Nature Communications, 2016, 7(1): 1-7.
- [18] 张同斌,周宗莉. 产业垂直关联视角下的贸易成本变动与经济结构调整——兼论如何有效畅通国内大循环[J]. 财贸经济, 2022, 43(10):

- 146-160.
ZHANG Tongbin, ZHOU Zongli. Trade cost change and economic structure adjustment from the perspective of vertical industrial linkages: also on how to effectively promote the domestic circulation[J]. Finance & Trade Economics, 2022, 43(10): 146-160.
- [19] 赵渺希. 全球化进程中长三角区域城市功能的演进[J]. 经济地理, 2012, 32(3): 50-56.
ZHAO Miaoxi. The evolution of urban function in Yangtze River Delta region in the process of globalization[J]. Economic Geography, 2012, 32(3): 50-56.
- [20] 孙启明, 方和远, 李垚. 湾区城市群空间经济网络与核心—边缘结构研究——粤港澳大湾区与北部湾比较分析[J]. 学习与探索, 2021(9): 113-122.
SUN Qiming, FANG Heyuan, LI Yao. Study on the spatial economic network and core-edge structure of bay area city clusters—a comparative analysis of Guangdong, Hong Kong and Macao Greater Bay Area and Beibu Gulf[J]. Study & Exploration, 2021(9): 113-122.
- [21] MAHUTGAM C, NASH-PARKER R. Visualizing globalization[M]//TAINTER J, TAYLOR T G. Emerging trends in the social and behavioral sciences: an interdisciplinary, searchable, and linkable resource. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2015.
- [22] LIMTANAKOOL N, SCHWANEN T, DIJST M. Developments in the Dutch urban system on the basis of flows[J]. Regional Studies, 2009, 43(2): 179-196.
- [23] WOLF H C. International home bias in trade[J]. Review of Economics and Statistics, 2000, 82(4): 555-563.
- [24] 刘铮, 王世福, 赵渺希, 等. 有向加权型城市网络的探索性分析[J]. 地理研究, 2013, 32(7): 1253-1268.
LIU Zheng, WANG Shifu, ZHAO Miaoxi, et al. Exploratory analysis of directed weighted network of city[J]. Geographical Research, 2013, 32(7): 1253-1268.
- [25] 王智勇. 贸易风险经济影响与区域分布的实证研究——以广东省为例[J]. 地理科学进展, 2010, 29(4): 445-453.
WANG Zhiyong. Empirical study on the economic effects and spatial distribution of trade risk: a case study of Guangdong Province[J]. Progress in Geography, 2010, 29(4): 445-453.
- [26] 陈恩, 王惟. 生产性服务业的集聚能否促进区域创新能力的提高?——基于广东省21个地级市的计量分析[J]. 科技管理研究, 2019, 39(6): 79-85.
CHEN En, WANG Wei. Can producer services agglomeration promote regional innovation? A spatial econometric analysis based on 21 cities in Guangdong[J]. Science and Technology Management Research, 2019, 39(6): 79-85.
- [27] 李莉, 茹伊丽, 林仲豪. 广东省中心镇新型城镇化质量时空特征及驱动机制[J]. 生态经济, 2022, 38(7): 121-131.
LI Li, RU Yili, LIN Zhonghao. Spatial and temporal dynamics of the new urbanization quality of central towns in Guangdong Province and its influencing factors[J]. Ecological Economy, 2022, 38(7): 121-131.
- [28] PREBISCH R. Towards a new trade policy for development[R]. New York: United Nations, 1964.
- [29] 安虎森, 张古. 中国发达省份内部发展差距的理论解释与对策——以山东、广东和江苏为例[J]. 现代经济探讨, 2015(6): 17-22.
AN Husen, ZHANG Gu. Theoretical explanation and countermeasures of the development gap within China's developed provinces: taking Shandong, Guangdong and Jiangsu as examples[J]. Modern Economic Research, 2015(6): 17-22.
- [30] GAILE G L. The spread-backwash concept[J]. Regional Studies, 1980, 14(1): 15-25.
- [31] 柯善咨. 中国城市与区域经济增长的扩散回流与市场区效应[J]. 经济研究, 2009, 44(8): 85-98.
KE Shanzi. Spread-backwash and market area effects of urban and regional growth in China[J]. Economic Research Journal, 2009, 44(8): 85-98.
- [32] UNIDO. Global value chains and development: UNIDO's support towards inclusive and sustainable industrial development[R]. 2015.
- [33] 许德友, 梁琦. 贸易成本与国内产业地理[J]. 经济学(季刊), 2012, 11(3): 1113-1136.
XU Deyou, LIANG Qi. Trade costs and internal industrial geography[J]. China Economic Quarterly, 2012, 11(3): 1113-1136.
- [34] 乔彬, 张蕊, 雷春. 高铁效应、生产性服务业集聚与制造业升级[J]. 经济评论, 2019(6): 80-96.
QIAO Bin, ZHANG Rui, LEI Chun. The effect of high-speed railway, agglomeration of productive service industry and upgrading of manufacturing industry[J]. Economic Review, 2019(6): 80-96.
- [35] 梁琦, 钟惠琳, 龙标东, 等. 广东省区域经济发展不平衡的问题及对策[J]. 中国发展, 2016, 16(6): 39-43.
LIANG Qi, ZHONG Huilin, LONG Biaodong, et al. Imbalanced regional economic development and countermeasures in Guangdong Province[J]. China Development, 2016, 16(6): 39-43.
- [36] MYRDAL G. Economic theory and underdeveloped regions[J]. Economica, 1960, 27: 280.
- [37] EHRLICH M, SEIDEL T. The persistent effects of place-based policy: evidence from the west-German Zonenrandgebiet[J]. American Economic Journal: Economic Policy, 2018, 10(4): 344-374.
- [38] 樊杰, 赵浩, 郭锐. 我国区域发展差距变化的新趋势与应对策略[J]. 经济地理, 2022, 42(1): 1-11.
FAN Jie, ZHAO Hao, GUO Rui. The new trend and coping strategies of regional development gap in China[J]. Economic Geography, 2022, 42(1): 1-11.
- [39] 唐兆涵, 陈璋. 我国经济增长与区域不平衡发展结构的关系及演变——基于技术进步方式转型视角的研究[J]. 当代经济管理, 2020, 42(2): 43-52.
TANG Zhaohan, CHEN Zhang. Research on the evolution of the relationship between China's economic growth and imbalanced regional structure-based on the perspective of technology progress[J]. Contemporary Economic Management, 2020, 42(2): 43-52.
- [40] VENABLES A J. Spatial disparities in developing countries: cities, regions, and international trade[J]. Journal of Economic Geography, 2005, 5(1): 3-21.