

长三角地区产业转移特征及其影响因素¹

黄徐亮¹ 徐海东² 倪鹏飞^{*1, 2} 徐晓辰¹

(1. 中国社会科学院大学 应用经济学院, 中国 北京 102488;

2. 中国社会科学院 财经战略研究院, 中国 北京 100006)

【摘要】：推动产业有序转移对区域一体化和协调发展具有重要战略意义。文章借助社会网络分析、QAP 模型等方法，对长三角地区省域产业转移的特征及影响因素进行探讨研究。结果表明：①长三角地区产业转移总体以省内转移为主，虽然存在区域内跨省产业转移，省际协同性仍有不足；安徽省内城市间产业相互转移数量最多，合肥是中心节点城市；上海是产业转出的中心城市，与江苏的产业转移联系紧密。②农林业转移中安徽内部相互联系较为明显；制造业转移中江苏和安徽的集团化特征较为显著；服务业转移呈现出显著的网状特征。③产业转移的主要影响因素是城市间的邻近距离、经济发展水平差异和房价差异，不同行业的产业转移影响因素存在显著差异。

【关键词】：产业转移；长三角；区域一体化；社会网络分析；QAP 模型

【中图分类号】：F127 **【文献标志码】**：A **【文章编号】**：1000 - 8462 (2023) 01 - 0124 - 09

【DOI】：10.15957/j.cnki.jjdl.2023.01.014

产业转移事关生产力布局和区域协调发展，良好有序的产业转移能促进区域间比较优势的发挥，提升区域的经济实力^[1,2]。产业转移在长江三角洲地区较为明显，为区域的发展提供了强劲动能^[3]。2019 年，长江三角洲区域一体化发展上升至国家战略，区域内生产要素流动更加充分，市场作用下产业转移趋势更加凸显，成为全国区域内产业有序转移、引领经济高质量发展的示范^[4,5]。党的二十大报告明确指出要“加快构建新发展格局，着力推动高质量发展”，并提出“深入实施区域协调发展战略”，“优化重大生产力布局”。因此，推动长江三角洲地区拓展产业发展新空间，促进产业合理有序转移和生产力布局优化，构建优势互补、高质量发展的区域经济布局是推动长江三角洲地区协调发展的重要议题。

然而，尽管产业转移效应显著，长三角地区产业协调发展的协同性仍存不足，产业融合的纵深发展潜力仍有较大的释放空间^[6]：一方面，长三角内的产业转移整体呈现出以上海、杭州和南京核心区域高端聚集、周边区域扩散的趋势特征^[7,8]。产业转移存在区域内的“粘性”，并且省内存在纵向和横向联系共存，邻近和跳跃式联系交织发展的现象^[9,10]。目前，长江经济带的产业转移梯度现象并不明显，即尚未有长三角的产业逐步向中游及上游转移的趋势特征^[11]。不同类型行业的产业转移也呈现出特征上的异质性：污染密集型产业转移趋势与沪宁—沪杭甬交通线方向一致^[12]；研发性产业的集聚程度集中在 20 km 内，相对于整体而言集聚度更高^[13]；纺织服装产业转移由江浙转向安徽及其他中部省份，也存在着江浙内部城市间的转移特征^[14]。另一方

¹ 收稿日期：2022-07-05

基金项目：国家自然科学基金面上项目(71774170)；中国社会科学院大学(研究生院)研究生科研创新支持计划项目(2022-KY-24)

作者简介：黄徐亮(2000—)，男，博士研究生，研究方向为城市与房地产金融。E-mail:b2021113001@ucass.edu.cn；*倪鹏飞(1964—)，男，博士，研究员，研究方向为城市竞争力、城市经济学与房地产经济学。E-mail:ni_pengfei@163.com

面，长三角内的产业转移受到多重因素的共同影响，行业性质、要素价格、经济发展水平、人口数量、地理距离和交通共同决定了产业转移的趋势特征^[15, 16, 17]，区域一体化发展的战略举措深入推进也促使长三角地区产业转移持续演化。因此，科学分析和研判长三角地区产业转移的特征和影响因素，对于制定和完善产业有序转移、产业深度对接的相关规划和其他经济社会发展决策具有重要意义。

现有研究对于长三角地区产业转移的趋势特征和影响因素进行了较为详细的探讨，但多利用城市^[18, 19]和代表性行业^[20, 21]层面数据进行实证分析。研究发现，社会网络分析和 QAP 方法对网络关系进行研究，可以量化解释相关关系的结构性特征，也可以通过指标计算，便于呈现网络体系的整体趋势特征^[22, 23]。相较而言，从微观企业数据出发和利用社会网络分析及 QAP 方法，对产业转移的趋势特征把握更加准确，也可以更好地呈现产业转移网络的整体格局^[24, 25]。有鉴于此，本文根据 2014—2017 年长三角地区 41 个城市的企业城市间转移数据构建产业迁移网络，利用社会网络分析和 QAP 方法对长三角产业转移网络的影响因素和异质性行业进行分析，一方面有助于理解当前长三角地区产业转移的演化规律，另一方面有助于把握影响产业转移的核心要素和关键特征，为提升产业链韧性，支持长三角产业有序转移和区域合作，促进长江经济带高质量发展提供理论基础。

1 研究方法数据来源

1.1 研究区域与数据来源及处理

本文的研究区域为长江三角洲沪苏浙皖四省市全部区域，涉及 41 个地级及以上城市。具体包含上海市；江苏的南通、常州、苏州、连云港、淮安、宿迁、镇江、南京、泰州、无锡、徐州、扬州、盐城；浙江的湖州、温州、杭州、衢州、宁波、台州、丽水、绍兴、金华、舟山、嘉兴；安徽的阜阳、池州、淮北、安庆、亳州、芜湖、六安、滁州、蚌埠、宣城、马鞍山、淮南、黄山、宿州、铜陵、合肥。

企业的区位变迁可以作为产业转移的规模和方向的直接判断^[26]。本文使用来自 ORBIS（全球企业数据库）的企业迁移基础数据，利用城市地址与长三角城市相匹配，再利用各企业转移数据与企业转移前后的城市地址相比较得到长三角城市间企业转移网络，最终得到 2014—2017 年的 1 501 个企业迁移数据^②，以此构建长三角产业迁移网络。

此外，本文还根据企业所属的行业类别将所有企业划分为农林业相关企业、制造业相关企业、服务业相关企业等三大类进行异质性分析。农林业相关行业主要包括：(1) 农林渔猎业。制造业相关行业主要包括：(2) 采矿、采石和油气开采；(3) 运输、通讯和公共事业；(4) 建筑相关制造业；(5) 食品及衣服相关制造业；(6) 木材及药品等相关制造业；(7) 金属等相关制造业。服务业相关行业主要包括：(8) 批发、零售贸易业；(9) 交通运输业；(10) 信息、艺术、娱乐和休闲等服务业；(11) 金融、保险、房地产及租赁行业；(12) 专业、科学和技术服务业；(13) 公司和企业管理、行政和支持以及废物管理和补救服务；(14) 教育、医疗保健、住宿、餐饮和社会救助；(15) 公共行政及其他服务业。

由于企业迁移是有向关系网络数据，因而本文构建的影响因素也是有向关系网络数据，根据既有研究，具体通过构建长三角地区两城市间的距离差异网络^[27]、房价差异网络^[28]、经济发展水平差异网络^[29]、人口差异网络^[30]、基础设施差异网络^[31]和教育差异网络^[32]作为解释变量，以探究影响长三角地区内城市产业转移的影响因素。其中距离差异以两城市间的直线距离表示，房价、GDP、常住人口、道路面积和在校大学生数量等变量以两城市间年度均值差值表示，构建各解释变量的有向网络，具体差异网络构建如矩阵 $X = \{x_{ij}\}$ 所示，其中， $x_{ij} = x_i - x_j$ 。本文使用的城市数据均来自《中国城市统计年鉴》。

1.2 研究方法

² ①通过数据处理后发现，由于 ORBIS 数据库统计的原因，2018 年及以后的企业转移数据显著较低，因而为了最大程度保障研究结果的准确性，本文将研究区间选定为 2014—2017 年。

1.2.1 社会网络分析方法

本文运用社会网络分析方法构建长三角地区各城市产业转移的网络体系，以转移网络的大小表示城市间产业转移的强弱和方向。从整体区域、分块区域和具体城市三个层面全面研究其空间网络关联特性，有利于更准确地把握产业转移在长三角地区的作用规律，为长三角地区产业有序转移、优化生产力布局和区域协调发展提供参考。

(1)网络密度。网络密度是指长三角地区产业转移网络中各城市间联系的紧密程度，网络密度越大，长三角地区内部城市间的关系越紧密。在有向网络中，具体计算公式为：

$$D = \frac{m}{n(n-1)} \quad (1)$$

式中： n 表示网络中的城市数量，本文为 41，从而 $n(n-1)$ 表示网络中可能存在的最大关系数； m 表示网络中实际存在的关系数量。

(2)网络出度、入度。城市的网络出度和入度分别表示城市向外联系和向城市内联系的数量，若城市的出度越大则表示城市向外的转移越多，城市的入度越大表示向城市内的转移越多。具体计算公式如下所示：

$$S_i^{out} = \sum_{j=1}^N w_{ij} \quad (2)$$

$$S_i^{in} = \sum_{j=1}^N w_{ji} \quad (3)$$

式中： S_i^{out} 表示城市产业出度； S_i^{in} 表示城市产业入度； w_{ij} 表示从城市 i 转移到城市 j 的产业数量。

(3)中间中心度。中间中心度表示城市对其他城市间产业进行相互转移的控制能力，城市的中间中心度越大则越能表明城市处于控制的核心地位。设 c_{jk} 为城市 j 与城市 k 之间存在的联系数， $c_{jk}(i)$ 为城市 j 与城市 k 之间联系通过城市 i 的数量；记 $b_{jk}(i) = c_{jk}(i)/c_{jk}$ 表示城市 i 在城市 j 与城市 k 之间联系中的比率，从而城市 i 的中间中心度为 $B = \sum_j \sum_k b_{jk}(i)$ ，表示通过城市 i 的全部联系合计后的结果。

(4)块模型。块模型是一种研究网络位置的方法，即把长三角地区产业转移网络中的各城市划分到不同板块，并考察各板块内、板块间的相关关系。本文根据各个板块之间及内部的关系和总体的网络密度，将反映空间聚类特征的块模型分为板块内部联系、板块对外联系、板块接受联系三种类型。

1.2.2 QAP 模型

Quadratic Assignment Procedure 是定量研究关系网络中影响因素的非参数检验方法[33]，QAP 方法通过比较矩阵与其他多个矩阵对应位置的元素值，计算矩阵间的相关系数，并对系数进行非参数检验。根据既有研究[34]，本文在研究城市网络中所采用的数据均为矩阵关系数据，为避免变量之间存在共线性问题，采用 QAP 模型对城市网络的影响因素进行定量分析，构建的计量模型为：

$$Y = F(D, HP, GDP, POP, C, EDU) \quad (4)$$

式中：Y 表示产业转移的网络矩阵；D、HP、GDP、POP、C、EDU 表示本文构建的影响产业转移网络的因素，分别为城市间距离差异、房价差异、经济发展水平差异、人口差异、基础设施差异和教育差异。

2 结果分析

2.1 产业迁移的微观特征

2.1.1 总体微观特征

从总体转移情况来看，省内产业转移数量最多的为安徽省，其次为江苏省和浙江省。其中，安徽省内主要为合肥与周边城市进行相互转移，其中转移最多的为合肥转移到六安，转移数量为 39 个，其次为安庆、六安、阜阳、芜湖、铜陵向合肥进行转移；江苏省内主要为南京向淮安、镇江、苏州进行转移，转移数量分别为 25、22 和 21 个；浙江省内主要为杭州向湖州、金华、绍兴、宁波、温州等城市进行转移。跨省转移中，上海为净转出城市，分别向安徽、江苏和浙江进行转移，其中上海转移到安徽主要为上海向马鞍山转移，转移到江苏主要为上海向苏州转移，转移到浙江主要为上海向嘉兴转移；安徽转移到江苏主要为滁州向淮安转移，安徽转移到浙江主要为黄山向湖州转移，江苏转移到安徽主要为宿迁向安庆转移，江苏转移到浙江主要为苏州向台州转移，浙江转移到安徽主要为杭州向合肥转移；浙江转移到江苏主要为绍兴向苏州转移。

表 1 展示了长三角地区总体产业转移中心度的结果。从表 1 可以看出，在点出度方面，排名在前列的城市分别为合肥、南京、杭州、苏州、安庆、芜湖、宿迁等城市。从点入度看，排名在前的城市分别为合肥、南京、苏州、无锡、六安、池州、宿迁、常州等城市，转移特征为向上一级城市转移。值得注意的是，上海的点入度为 0，这表明长三角地区没有城市向上海进行转移，均是上海向外进行净产业转移。总体来看，合肥、南京、苏州等城市的点出度和点入度均是排名前列，这表明这些城市在进行产业转移的同时，也有其他产业进入，产业转移呈现出城市间的双向互动。从净产业转移角度来看，排名在前的分别为杭州、上海、安庆、南京、芜湖、南通、绍兴等城市，表明这些城市净产业转出；排名在后的分别为合肥、池州、金华、湖州、常州、台州等城市，这表明这些城市净接受产业转入。而苏州其转出为 71，转入为 74，总体相近。

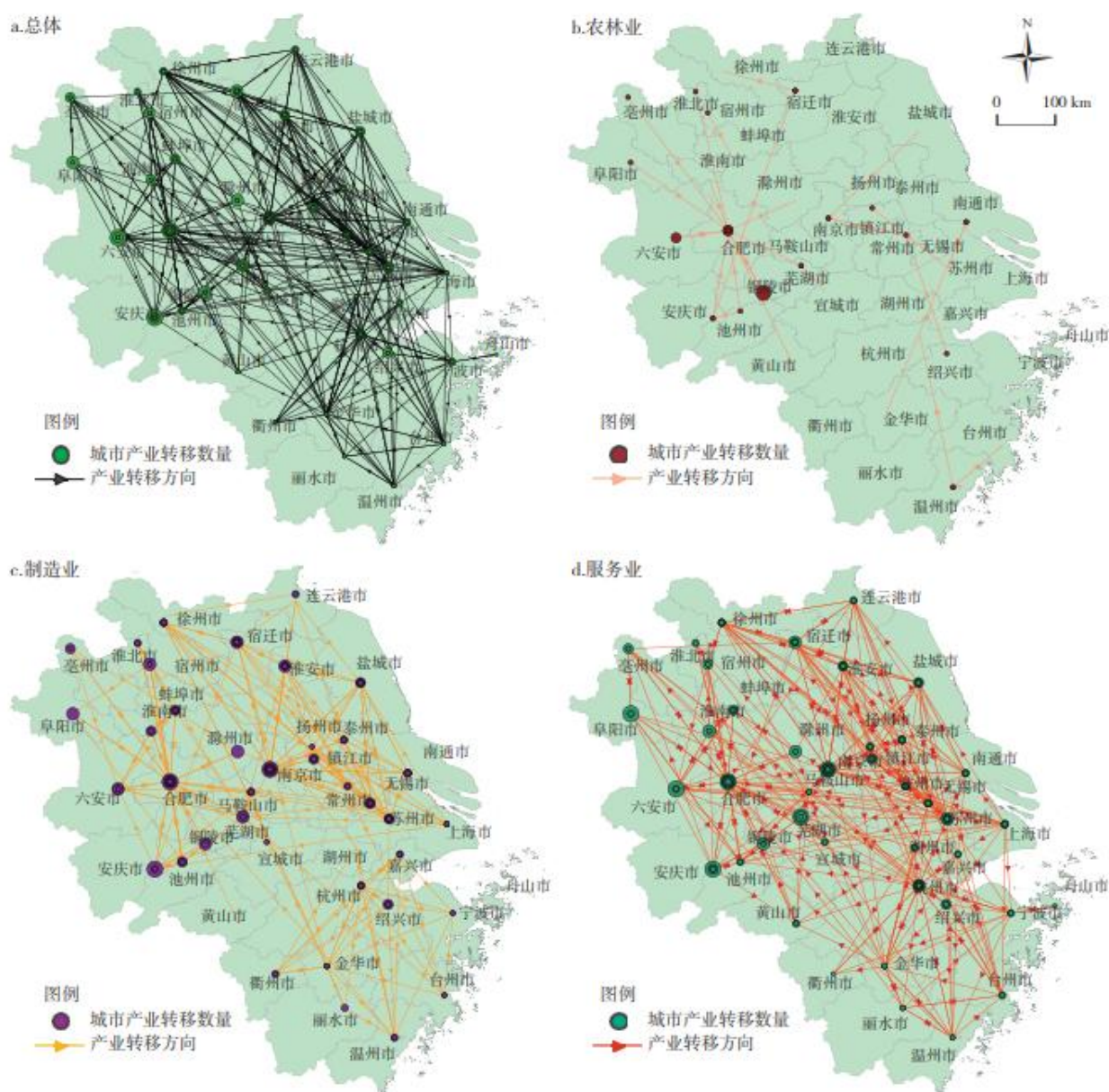


图1 长三角地区产业转移网络
Fig.1 The industrial transfer network in the Yangtze River Delta

从中间中心度角度来看,排名第一的是合肥,其次为无锡、杭州、金华、苏州、宁波、徐州等城市,主要为区域的核心城市,表明在长三角地区产业转移的联系中,这些城市间的联系紧密,连接城市间的产业流动。上海、舟山的中间中心度为0,而淮南、衢州、铜陵、扬州、阜阳、淮北的中间中心度数值较低,结合总体网络表明城市在产业转移存在两种类型,一种是上海、舟山等城市,是产业的主要转出地;另一种是净接受产业转入或产业转移的数量较低的城市,如淮南、衢州、铜陵、淮北。净接受产业转入的城市大部分位于安徽北部,为等级较低的城市,有条件形成产业转移承接地的集聚区。

表1 长三角地区总体产业中心度前十名的城市

排名	城市	点出度	排名	城市	点入度	排名	城市	中间中心度
----	----	-----	----	----	-----	----	----	-------

1	合肥	215	1	合肥	265	1	合肥	344.309
2	南京	158	2	南京	137	2	无锡	168.566
3	杭州	89	3	苏州	74	3	杭州	141.779
4	苏州	71	4	无锡	60	4	金华	125.750
5	安庆	58	5	六安	57	5	苏州	115.045
6	芜湖	57	6	池州	53	6	宁波	106.414
7	宿迁	55	7	宿迁	45	7	徐州	85.694
8	淮安	54	8	常州	44	8	湖州	85.089
9	无锡	52	9	淮安	43	9	宿迁	75.804
10	六安	49	10	镇江	43	10	芜湖	72.030

2.1.2 行业异质性微观特征

考虑到不同行业之间转移特征可能存在一定差异，本文进一步对长三角产业转移网络的行业异质性特征进行分析。

农业。长三角农业相关产业转移较少，主要集中在安徽省内，呈现以合肥为中心的“星型”特征。其中，安徽省内转移最多的为铜陵和合肥之间的相互转移，江苏省内转移最多的为南京转移到常州和盐城等城市，浙江省内转移最多的为温州转移到杭州和台州等城市。这一结果与点度中心度和中间中心度结果基本吻合（表2）：从点出度来看排名在前的为合肥、铜陵、南京、南通、六安等城市，点入度排名在前的为合肥、常州、滁州、苏州、铜陵等城市，排名在前列的大部分为安徽的城市，特别是合肥，均处于榜首，并且点入度大于点出度，表明有农业相关产业净转移到合肥；从中间中心度来看，仅有合肥、安庆、南京、常州4个城市数值大于0，其他城市均为0，这表明就长三角农业产业转移而言，只有这4个城市起到连接中介作用，特别是合肥的中间中心度为43，显著大于其他城市，即合肥在农业产业转移网络中处于绝对中心位置。

制造业相关行业。长三角地区制造业转移网络中上海主要与江苏和安徽进行制造业转移联系，即上海主要转移到芜湖、安庆、盐城、扬州等城市；而江苏、浙江、安徽各省份的集团化特征极为显著，省内呈现以南京、杭州、合肥为中心的制造业转移网络，其中安徽省内转移最多的为合肥转移到六安、安庆转移到合肥，江苏省内为南京到淮安、宿迁等城市，浙江省内为绍兴到杭州、杭州到衢州等城市；各城市的跨省产业转移联系中，江苏与安徽之间的产业转移联系要高于这两个省份与浙江之间的产业转移联系。从点度中心度角度来看（表3），点出度排名在前的为合肥、南京、宿迁、淮安、苏州等城市，点入度排名在前的为合肥、南京、六安、苏州等城市，这也表明合肥、南京、苏州为制造业转移网络中的核心城市。从中间中心度来看，排名在前的为合肥、无锡、南京、徐州、苏州、金华等，这表明这些城市在制造业转移网络中起到关系的连接作用，而上海、淮北、湖州、铜陵、阜阳、黄山等城市的中间中心度均为0，表明没有城市通过这几个城市联系其他城市。

表 2 长三角地区农林业中心度前十名的城市

排名	城市	点出度	排名	城市	点入度	排名	城市	中间 中心度
1	合肥	7	1	合肥	11	1	合肥	43
2	铜陵	3	2	常州	2	2	安庆	7
3	六安	2		滁州	2	3	南京	2
	南京	2		苏州	2		常州	2
	南通	2		铜陵	2	5	亳州	0
	安庆	2	6	六安	1		六安	0
	宿迁	2		南京	1		南通	0
	温州	2		台州	1		台州	0
	芜湖	2		安庆	1		宣城	0
10	亳州	1		宣城	1		宿州	0
	宿州	1		徐州	1		宿迁	0
	常州	1		杭州	1		徐州	0
	池州	1		池州	1		杭州	0

表 3 长三角地区制造业中心度前十名的城市

排名	城市	点出度	排名	城市	点入度	排名	城市	中间 中心度

1	合肥	54	1	合肥	73	1	合肥	706.2
2	南京	47	2	南京	40	2	无锡	384.753
3	宿迁	23	3	六安	21	3	南京	192.790
4	淮安	20	4	苏州	20	4	徐州	174.198
	苏州	20	5	宿迁	17	5	苏州	174.094
6	无锡	19		淮安	17	6	金华	150.231
7	六安	16		盐城	17	7	宿迁	138.092
	盐城	16	8	常州	16	8	芜湖	119.273
9	安庆	15		芜湖	16	9	温州	112.292
10	南通	13	10	安庆	15	10	淮安	86.524

服务业相关行业。各省市之间城市产业转移联系紧密，呈现显著的网状特征。上海主要转移到苏州、南京、台州、嘉兴等城市；安徽省内转移最多的为安庆转移到合肥、合肥转移到六安，呈现以合肥为中心的相互转移格局；江苏省内转移最多的为南京转移到镇江、苏州等城市；浙江省内转移最多的为杭州转移到湖州、金华等城市。这表明对于杭州、上海和南京而言，这

些城市的服务业已经开始转移到其他城市，起到向外辐射作用，但是对于合肥而言仍然为服务业向城市内部净转移，吸引外部服务业。这一点从各城市的点度中心度也可以看出（表 4），合肥的点入度要显著高于点出度，而南京、杭州的点入度则低于点出度。从中间中心度来看，排名在前的为合肥、杭州、苏州、徐州、湖州等城市，表明这些中心城市还起到显著的连接中介作用，承接其他城市的服务业转移，并将服务业相关行业转移到另外的城市。

表 4 长三角地区服务业中心度前十名的城市

排名	城市	点出度	排名	城市	点入度	排名	城市	中间 中心度
1	合肥	154	1	合肥	181	1	合肥	321.5
2	南京	109	2	南京	96	2	杭州	229.717
3	杭州	79	3	苏州	52	3	苏州	129.031
4	苏州	51	4	无锡	48	4	徐州	116.489
5	芜湖	42	5	池州	41	5	湖州	111.072
6	安庆	41	6	六安	35	6	淮安	110.132
7	淮安	34	7	金华	32	7	金华	106.424
8	无锡	33	8	镇江	31	8	宿迁	102.149
9	六安	31	9	宿迁	28	9	宁波	92.135
10	上海	30	10	常州	26	10	宿州	83.254
	宿迁	30		淮安	26	11	南京	76.422

2.2 块模型分析

为进一步揭示长三角地区各城市产业转移的空间特征，本文将长三角地区的城市划分为 4 个板块。从表 5 结果来看，各板块划分具有显著的省份特征，其中第 1 板块为上海、苏州、南京、无锡、常州等上海和江苏所有城市；第 2 板块为台州、嘉兴、金华等 3 个城市；第 3 板块为杭州、宁波、绍兴等浙江的城市；第 4 板块为合肥、马鞍山等安徽所有城市。从各个板块的密度

矩阵来看，平均密度为 0.915，以大于平均密度为板块间有联系。表 6 的结果表明长三角地区主要为板块内部的联系，特别是板块 2 和板块 3 处于相互联系，表现为杭州与省内各个城市间的相互联系，这表明长三角地区中产业转移主要还是在各个省份内部城市之间的转移，上海主要与江苏进行转移联系，而各个板块间的联系较少。从块模型分析看，长三角地区板块（省）内部关系紧密，但板块间协同性较差。

从行业异质性角度来看，不同行业的板块划分也存在显著的异质性特征。首先，从农林业角度来看，第 1 个板块为亳州、六安、芜湖等安徽城市；第 2 板块为合肥、徐州、黄山、滁州、淮南等 5 个城市；第 3 板块为南京、盐城、绍兴、常州等 4 个城市；第 4 板块为杭州、苏州、南通、台州等城市。从各个板块的密度矩阵来看，农林业平均密度为 0.042，表 8 的结果表明，就农林业而言，第 1 板块内部城市之间的联系并不紧密。第 1 板块主要是和第 2 板块中合肥、徐州、黄山、滁州、淮南等城市相互联系，而板块 3 和板块 4 则表明这些城市均在板块内联系，特别是板块 3 的南京、盐城、绍兴和常州等 4 个城市，只存在这 4 个城市的相互联系，而不存在对外其他板块的联系。

表 5 长三角地区板块划分

板块划分	城市
1	上海、苏州、盐城、淮安、南京、南通、扬州、无锡、宿迁、常州、泰州、徐州、镇江、连云港
2	台州、嘉兴、金华
3	宁波、丽水、衢州、杭州、湖州、舟山、温州、绍兴
4	亳州、宿州、淮北、滁州、淮南、安庆、宣城、蚌埠、六安、池州、芜湖、铜陵、合肥、阜阳、马鞍山、黄山

表 6 长三角地区板块密度矩阵

板块	1	2	3	4
1	3.242	0.571	0.071	0.196
2	0.095	2	0.958	0.125
3	0.08	1.792	1.679	0.125
4	0.022	0	0.016	2.588

其次，从制造业板块来看，第1个板块为上海、合肥和安徽其他部分城市；第2板块除了温州以外，其他均为安徽城市；第3板块为杭州、宁波、嘉兴等浙江的城市；第4个板块为南京、苏州、扬州等江苏所有城市，各板块也存在显著的省份特征。从各个板块的密度矩阵来看，制造业的平均密度为0.281，以大于平均密度为板块间有联系，表8的结果表明长三角地区制造业中铜陵、安庆、滁州等第2板块的城市内部联系并不显著，其主要是与第1板块的城市进行相互联系，而板块3和板块4则显著表现为板块内城市进行联系，特别是板块4中江苏的所有城市制造业内部联系非常紧密，江苏城市之间制造业基本均在省内转移。

最后，从服务业角度来看，各板块特征与总体企业的板块特征基本一致，均表现为第1板块为上海和江苏所有城市；第3板块为杭州、宁波、绍兴等杭州的城市；第4板块为合肥、马鞍山等安徽所有城市；不同的是第2板块仅有台州、嘉兴两个城市。从各个板块的联系角度来看，服务业企业的平均密度为0.628，这表明除了各个板块内部城市相互联系外，板块3还向板块2进行转移联系，而板块2很少向板块3进行转移联系，即台州、嘉兴很少向杭州、金华等城市转移服务业。

表7 长三角地区异质性行业板块划分

产业类型	板块划分	城市
农林业	1	亳州、六安、阜阳、铜陵、淮北、芜湖、安庆、池州
	2	淮南、合肥、徐州、黄山、滁州
	3	南京、盐城、绍兴、常州
	4	宿迁、宿州、温州、宣城、台州、蚌埠、金华、苏州、镇江、杭州、南通
制造业	1	上海、淮北、淮南、六安、池州、合肥、宣城、黄山、马鞍山
	2	铜陵、安庆、滁州、宿州、阜阳、温州、芜湖、蚌埠、亳州
	3	嘉兴、湖州、绍兴、台州、金华、杭州、丽水、衢州、宁波
	4	泰州、宿迁、南通、苏州、扬州、盐城、淮安、南京、徐州、镇江、无锡、连云港、常州
服务业	1	上海、苏州、盐城、淮安、南京、南通、扬州、无锡、宿迁、常州、泰州、徐州、镇江、连云港
	2	台州、嘉兴
	3	丽水、宁波、杭州、衢州、湖州、金华、舟山、温州、绍兴
	4	亳州、宿州、淮北、滁州、淮南、安庆、宣城、蚌埠、六安、池州、芜湖、铜陵、合肥、阜阳、马鞍山、黄山

表8 长三角城市不同行业群板块密度矩阵

行业	板块	1	2	3	4
农林业	1.000	0.018	0.275	0.000	0.011

	2	0.075	0.200	0.000	0.000
	3	0.000	0.000	0.333	0.000
	4	0.011	0.018	0.000	0.055
制造业	1	0.861	0.556	0.000	0.034
	2	0.827	0.208	0.049	0.000
	3	0.012	0.099	0.444	0.026
	4	0.009	0.06	0.034	1.192
服务业	1	2.17	0.5	0.103	0.134
	2	0.071	2.000	0.611	0.000
	3	0.056	0.667	1.389	0.132
	4	0.018	0.000	0.014	1.737

3 产业转移的影响因素分析

表9展示了产业转移网络的QAP回归结果，其中第一列表示所有产业的回归结果，第二列表示农林业转移的QAP回归结果，第三列表示制造业转移的QAP回归结果，第四列表示服务业转移的QAP回归结果。从表9的结果可以看出，总体而言，城市间的邻近距离、房价差异会对产业转移造成显著的影响，而经济发展水平差异、人口差异、道路差异和教育水平差异对长三角企业转移的影响不显著。具体而言，长三角地区产业转移会倾向于同邻近城市进行，两城市之间的距离越近，城市之间的产业转移数量越多。从房价差异来看，城市之间的房价差值越大，产业转移数量越多，即从高房价城市转移到低房价城市。从农林业、制造业、服务业等不同行业角度来看，不同的行业产业转移的影响因素存在显著的差异。即对于农林业，经济发展水平差异、人口差异、基础设施差异和教育差异均会对城市间的产业转移造成显著的影响，房价差异对农林业的影响不显著。从影响方向角度来看，长三角地区中的农林业倾向于向经济发展水平相对高的城市，从人口多的城市向人口少的城市，从基础设施高的城市向外转移，倾向于向教育水平高的城市转移。对于制造业，房价差异和经济发展水平差异对城市间的产业转移造成显著影响。其会从低房价城市转向高房价城市，从经济发展水平高的城市转向经济发展水平相对较低的城市。对于服务业，房价差异、经济发展水平差异和教育差异对城市间的产业转移造成显著影响。其会从经济发展水平高的城市向经济发展水平低的城市转移，从房价高的城市向房价低的城市转移，从教育水平相对低的城市向教育水平高的城市转移。值得注意的是，经济发展水平差异对于不同行业产业转移均会产生显著影响，但影响方向不同。

表 9 长三角产业转移的影响因素 QAP 回归结果

	总体企业 转移网络	农林业 相关企业	制造业 相关企业	服务业 相关企业
D	-0.00773***	-	-	-
HP	0.00007*	0.00024	-0.00024**	0.00013*
GDP	0.00030	-0.03010***	0.00229**	0.00153*
POP	-0.00006	0.01450***	0.00077	-0.00049
C	0.00264	0.30600***	0.00700	0.00417
EDU	-0.00095	-0.02400***	0.00018	-0.00212**
cons	0.713***	-3.638***	-2.029***	-1.592***
N	1 640	756	1 560	1 640

注：*、**和***分别代表 10%、5%和 1%的显著性水平。

4 结论

本文通过 2014—2017 年 ORBIS 全球企业数据库企业迁移数据，构建了长三角 41 个城市间产业转移网络，利用社会网络分析和 QAP 方法，从企业迁移的微观机理看产业分布格局的演变，系统分析探讨了长三角地区的产业转移演化特征趋势及影响因素，探究了不同行业产业转移特征和影响因素存在的异质性，得到以下结论：

从总体特征上看，长三角地区产业总体仍以省内转移为主。安徽省内城市间转移最多，省际转移而言，上海是产业转移净转出城市，分别向安徽、江苏和浙江进行转移，表明在区域一体化战略下，上海在长三角地区产业转移中起到龙头带动作用。就点度中心度而言，上海的点入度为 0，表明上海向外进行产业转移，而长三角地区其他城市并未向上海进行转移。就中间中心度而言，合肥的中间中心度最高，表明在长三角地区产业转移之中，合肥是紧密联系区域各个城市的中心节点，连接着城市间的产业流动。从块模型分析看，长三角地区板块（省）内部关系紧密，但板块间协同性较差。总体上，长三角地区产业转移的深层潜力仍有待挖掘。

从行业特征上看，农林业方面，长三角农林业转移较少，主要集中在安徽省内，呈现以合肥为中心的“星型”特征；长三角制造业转移网络中上海主要与江苏和安徽进行制造业转移联系，而江苏、浙江、安徽等省份的集团化特征极为显著；服务业在各省（市）之间城市产业转移联系紧密，呈现显著的网状特征。

从影响因素上看，总体上长三角地区产业转移的影响因素主要是城市间的邻近距离、经济发展水平差异和房价差异，即长三角地区产业转移倾向于同相邻城市进行，倾向于向房价较低的城市进行。值得注意的是，经济发展水平差异对于不同行业的产业转移均产生显著影响，但对于不同行业的影响方向不同。长三角地区的产业体系发展需要通过城市间的产业转移与经济发展水平相适应。不同行业的产业转移影响因素存在显著差异，农林业产业转移的影响因素主要是经济发展水平差异、人口差异、基础设施差异和教育差异；制造业产业转移的影响因素主要是房价差异和经济发展水平差异；服务业产业转移的影响因素主要是教育差异、房价差异和经济发展水平差异。

长三角地区深入推进区域一体化，产业转移和分工协作不断发展，地区整体生产效率显著提升。在加快构建新发展格局、着力推动高质量发展的背景下，应当深刻认识到通过引导产业有序转移、优化重大生产力布局可以将区域协调发展战略、区域重大战略、新型城镇化战略等战略资源进行整合，形成促进构建优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系。需要对于不同行业、不同省份所存在的产业转移特征进行具体分析，制定长三角一体化协同发展的产业政策，健全产业跨地区转移相关机制，促进产业有序转移，优化重大生产力布局和区域城市经济体系。(1)推进规则对接，鼓励城市在长三角区域内跨省开展结对合作，建立结对发展关系。促进江浙沪产业较发达城市与淮南、淮北、阜阳等皖北城市结对发展，加快形成优质产业转移承接聚集区。(2)充分发挥数字经济优势，助力产业分工合作。根据产业特性，利用智能化生产、网络化协同，实现有效组织的协同产业体系。(3)加快推动统一要素市场建设，强化长三角地区产业高质量发展的要素支撑，推动建设用地、碳排能耗等指标与人力资源、物质资本等相关资源在长三角三省一市范围内调剂。长三角地区以产业有序转移机制为抓手，应当率先探索出有利于促进产业有序转移的新模式，发挥引领和带动作用。本文尝试对于产业转移的微观特征进行把握，但对于各个影响因素的作用路径和机制研究尚存在不足，这有待未来进一步探究。

参考文献

- [1] 孙晓华, 郭旭, 王昀. 产业转移、要素集聚与城市群经济发展[J]. 管理世界, 2018, 34(5):47-62, 179-180.
- [2] 樊杰, 赵艳楠. 面向现代化的中国区域发展格局: 科学内涵与战略重点[J]. 经济地理, 2021, 41(1):1-9.
- [3] 沈玉芳, 刘曙华, 张婧, 等. 长三角地区产业群、城市群和港口群协同发展研究[J]. 经济地理, 2010, 30(5):778-783.
- [4] 李芝倩, 樊士德. 长三角城市群网络结构研究——基于社会网络分析方法[J]. 华东经济管理, 2021, 35(6):31-41.
- [5] 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, 28(12):67-76.
- [6] 蒋自然, 曹卫东, 王成金, 等. 基于势能联系模型的区域潜在经济关系研究——长三角 26 个城市的实证分析[J]. 地理科学, 2020, 40(12):1967-1977.
- [7] 陈雯, 孙伟. 长江三角洲区域一体化空间分工[J]. 城市规划学刊, 2020(1):37-40.
- [8] 周韬, 郭志仪. 城市空间演化与产业升级——以长三角城市群为例[J]. 城市问题, 2015(3):25-30, 46, 104.
- [9] 程必定. 产业转移“区域粘性”与皖江城市带承接产业转移的战略思路[J]. 华东经济管理, 2010, 24(4):24-27.
- [10] 庄德林, 杨羊, 晋盛武, 等. 基于战略性新兴产业的长江三角洲城市网络结构演变研究[J]. 地理科学, 2017, 37(4):546-553.
- [11] 叶堂林, 李治锦, 何悦珊, 等. 制造业转移的路径、影响因素与促进效应——以长江经济带制造业转移为例[J]. 中国软科学, 2021(4):60-70.
- [12] 崔建鑫, 赵海霞. 长江三角洲地区污染密集型产业转移及驱动机理[J]. 地理研究, 2015, 34(3):504-512.
- [13] 王庆喜, 胡志学. 长三角地区研发企业集聚与知识溢出强度——连续空间中的微观分析[J]. 地理科学,

2018, 38(11):1828-1836.

[14] 吴爱芝, 孙铁山, 李国平. 中国纺织服装产业的空间集聚与区域转移[J]. 地理学报, 2013, 68(6):775-790.

[15] 桑瑞聪, 刘志彪, 王亮亮. 我国产业转移的动力机制: 以长三角和珠三角地区上市公司为例[J]. 财经研究, 2013, 39(5):99-111.

[16] 李伟, 贺灿飞. 劳动力成本上升与中国制造业空间转移[J]. 地理科学, 2017, 37(9):1289-1299.

[17] 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, 28(12):67-76.

[18] 沈惊宏, 孟德友, 陆玉麒. 皖江城市带承接长三角产业转移的空间差异分析[J]. 经济地理, 2012, 32(3):43-49.

[19] 朱佩枫, 张浩, 张慧明. 考虑非期望产出的皖江城市带承接长三角产业转移效率研究[J]. 中国软科学, 2014(7):105-114.

[20] 赵峰, 姜德波. 长三角地区产业转移推动区域协调发展的动力机理与区位选择[J]. 经济学动态, 2011(5):26-30.

[21] 唐运舒, 冯南平, 高登榜, 等. 产业转移对产业集聚的影响——基于泛长三角制造业的空间面板模型分析[J]. 系统工程理论与实践, 2014, 34(10):2573-2581.

[22] 刘佳, 宋秋月. 中国旅游产业绿色创新效率的空间网络结构与形成机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(8):127-137.

[23] 焦珊珊, 李明, 田逢军, 等. 中国红色旅游经典景区网络关注度分布格局及驱动机制[J]. 经济地理, 2022, 42(1):211-220.

[24] Martinus K, Sigler T J. Global city clusters:Theorizing spatial and non-spatial proximity in inter-urban firm networks[J]. Regional Studies, 2018, 52(8):1041-1052.

[25] Hjertvikrem N, Fitjar R D. One or all channels for knowledge exchange in clusters? Collaboration, monitoring and recruitment networks in the subsea industry in Rogaland, Norway[J]. Industry and Innovation, 2021, 28(2):182-200.

[26] 张公嵬. 我国产业集聚的变迁与产业转移的可行性研究[J]. 经济地理, 2010, 30(10):1670-1674, 1687.

[27] 沈惊宏, 陆玉麒, 段保霞. 承接长三角产业转移背景下的皖江示范区通达性分析[J]. 经济地理, 2011, 31(11):1786-1792.

[28] 赵金丽, 张落成. 基于“核心—边缘”理论的泛长三角制造业产业转移[J]. 中国科学院大学学报, 2015, 32(3):317-324.

[29] 何奕, 童牧. 产业转移与产业集聚的动态与路径选择——基于长三角第二、三类制造业的研究[J]. 宏观经济研究, 2008(7):50-56, 79.

-
- [30] 郭进, 徐盈之. 基于生态承载力的区际产业转移研究——以长三角与皖江城市带为例[J]. 城市发展研究, 2014, 21(9):77-83.
- [31] 金煜, 陈钊, 陆铭. 中国的地区工业集聚: 经济地理、新经济地理与经济政策[J]. 经济研究, 2006(4):79-89.
- [32] 高波, 陈健, 邹琳华. 区域房价差异、劳动力流动与产业升级[J]. 经济研究, 2012, 47(1):66-79.
- [33] 刘军. QAP: 测量“关系”之间关系的一种方法[J]. 社会, 2007(4):164-174, 209.
- [34] 童磊, 王运鹏. 省域碳排放的空间网络结构特征与影响因素研究——基于产业转移视角[J]. 经济问题, 2020(3):18-24.