

中国衰退型资源型城市企业异地投资的 时空异质性特征及影响因素

丁梦¹, 张晓青¹, 程钰¹, 郭付友², 郑陈柔雨^{3,4}, 任嘉敏^{1*}

(1. 山东师范大学地理与环境学院, 济南 250358; 2. 曲阜师范大学地理与旅游学院, 山东日照 276826;
3. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 4. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 101408)

摘要:衰退型资源型城市作为中国区域发展中的“问题区域”,随着自身比较优势的降低,异地投资逐渐成为加速区域间生产要素流动、推动自身转型发展的重要方式。论文基于2001—2022年中国衰退型资源型城市企业异地投资数据,在分析异地投资规模、投资距离及投资领域特征的基础上,采用社会网络分析法揭示异地投资网络演变特征,并从推力与拉力角度对其影响因素进行分析。研究表明:①研究期内衰退型资源型城市企业异地投资规模逐渐增加,且存在较为明显的“本地偏好”,近年呈现“两极收缩、中间扩张”的特征。②制造业和生产性服务业不仅是衰退型资源型城市企业异地投资的主体,还是被投资的重要领域,其中被投资的生产性服务业经历了由批发和零售业向科学研究和技术服务业的变化。③衰退型资源型城市企业异地投资网络复杂程度和投资活动强度持续提升,但空间结构整体较为分散。研究期内最大联系极化现象减弱,网络结构性调整态势较为明显。④衰退型资源型城市企业异地投资网络组团化态势显著,新增节点更多通过跨组团协作融入网络,企业异地投资网络逐渐由明显的“核心—边缘”结构向平衡发展状态转变。⑤衰退型资源型城市企业异地投资各阶段要素影响强度差异明显。衰退型资源型城市的经济活力水平及投资双方的地理距离始终是主要影响因素。

关键词:资源型城市;异地投资;空间特征;投资网络

资源型城市是世界各国工业化进程中形成的特殊地域类型,演化发展规律独特^[1]。由于过分强调资源型产业的支柱地位以及资源衰减等原因,20世纪末中国资源型城市普遍面临着经济发展失衡、发展活力不足等一系列问题,成为区域协调发展格局中的“问题区域”,更有一些城市面临着“矿竭城衰”的严峻形势^[2-3]。2013年国务院印发了《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》(以下简称《规划》),识别出262个资源型城市,并根据资源保障能力和可持续发展能力差异将其划分为成长型、成熟型、衰退型和再生型4类,明确指出

衰退型城市“资源趋于枯竭,是加快转变经济发展方式的重点难点地区”^[4]。由于衰退型资源型城市自身发展能力相对不足,且对经济发展波动的敏感程度较高,建立区域联系网络对其转型发展极为关键^[5-6]。

资本是经济发展的核心生产要素,其流动亦离不开企业。作为市场经济的主体,企业异地投资网络更是城市间产业联系中的基本关联关系^[7]。企业异地投资创造或扩大了城市之间的联系^[8],加速了生产要素的自由流动和交换,实现城际生产要素的优势互补,对资本流出地和流入地的财富积累产生

收稿日期:2025-07-25;修订日期:2025-12-20。

基金项目:国家自然科学基金项目(42401204,42571228);山东省自然科学基金项目(ZR2022QD129)。[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 42401204 and 42571228; Shandong Provincial Natural Science Foundation, No. ZR2022QD129.]

第一作者简介:丁梦(2001—),女,山东菏泽人,硕士生,主要研究方向为经济地理与区域发展。E-mail: 1627479530@qq.com

*通信作者简介:任嘉敏(1993—),男,山东莱芜人,副教授,博士,硕士生导师,主要研究方向为经济地理与可持续发展。

E-mail: renjm0928@163.com

引用格式:丁梦, 张晓青, 程钰, 等. 中国衰退型资源型城市企业异地投资的时空异质性特征及影响因素[J]. 地理科学进展, 2026, 45(3): 525-541. [Ding Meng, Zhang Xiaoqing, Cheng Yu, et al. Spatiotemporal heterogeneity and influencing factors of cross-regional investment by enterprises in China's declining resource-based cities. Progress in Geography, 2026, 45(3): 525-541.]

DOI: 10.18306/dlkxjz.2026.03.006 CSTR: 32072.14.dlkxjz.2026.03.006

深刻影响^[9-10]。因此,从企业异地投资角度探讨城市间资本流动的基本规律和内在差异性,把握资本流动基本特征及偏好,不仅有助于合理配置资源及优化投资布局,也能够为科学制定区域发展战略,缩小区域发展差距提供依据。自然资源的渐进枯竭也引发了关于本地企业战略调整、区域产业转型等一系列问题的思考。早在21世纪初,中央政府便开始鼓励资源枯竭城市的矿务集团发挥关键技术、足够资金等一系列优势,通过异地投资形式在中西部资源富集地区启动新的矿产资源生产、加工和利用基地建设^[11],实现跨地区优势互补,如“辽源模式”便是以煤炭资源异地开发为依托,延缓本地资源产业衰竭过程,为发展接续替代产业赢得时间^[12]。随着新时期国内外发展环境的变化,一方面,国家政策导向正从传统“输血式”补贴转向“市场化跨区域协同”,如2021年国务院印发了《推进资源型地区高质量发展“十四五”实施方案》,提出支持资源型地区融入国家重大发展战略,加强跨区域产业合作园区建设,探索飞地经济发展模式,有利于自身更好地嵌入目的地生产或者销售网络,对城市经济产生显著的正向促进作用^[13];另一方面,衰退型资源型城市在新兴产业培育过程中存在技术、人才等方面的劣势,也倒逼自身促进区域经济的开放合作,促进生产要素的合理流动^[6]。然而,这些衰退型资源型城市多存在区位偏远现象,在一定程度上限制了自身与外界资金、技术等方面的交流^[14-15]。在“走出去”成为衰退型资源型城市转型重要支撑背景下,科学把握和认识其异地投资网络格局变化成为破局的关键。

企业异地投资是人文经济地理学者长期关注的热点问题,根据投资是否跨越国界可分为跨国投资^[16]和国家内部跨区域投资^[17]两类。相较于前者,现阶段关于国家内部异地投资的研究相对较少^[18]。中国学者多基于城市尺度,采用上市公司企业数据^[19]、Wind金融终端^[20]、工商企业信息^[21]等数据,选取全行业^[22]、制造业^[23]、民营企业^[24]等层面开展异地投资时空动态特征^[25]、投资网络结构^[26]、投资路径^[27]

等方面的研究。研究发现,全国层面企业异地投资网络具有明显的层级结构、空间集聚性、路径依赖特征^[28];针对京津冀^[29]、长三角^[30]等主要城市群的研究也表明企业异地投资网络存在异质性。上述研究为本文的顺利开展提供了借鉴与支撑,但仍存在一定薄弱环节。现有研究多集中于全国层面、主要城市群内部或特定省份进行实证分析,较少关注“问题区域”尤其是衰退型资源型城市企业异地投资区位的变化以及投资网络特征,其时空异质性演化规律及异地投资的主要影响因素也有待进一步补充完善。

鉴于此,本文选取中国24个衰退型资源型城市为研究对象,重点回答以下问题:①衰退型资源型城市企业异地投资偏好如何,呈现怎样的变化趋势?②衰退型资源型城市企业异地投资网络空间结构如何,是否呈现较为明显的空间异质性?③衰退型资源型城市企业异地投资主要是受哪些方面的因素影响,是否随时间发生变化?本文有助于深入理解衰退型资源型城市企业异地投资空间结构及关键影响因子,为优化异地投资的路径选择和决策制定提供科学帮助,推动区域协调发展,研究结论也有望对其他类型资源型城市起到一定的参考作用。

1 研究区、数据与方法

1.1 研究区概况

依据《规划》的界定,中国共有67个衰退型资源型城市,其中地级行政区24个、县级市22个、县5个、市辖区16个。本文只关注地级行政区,因此选取24个地级行政区作为研究对象。从所在地理区位看,24个衰退型资源型城市分布在中国东、中、西以及东北地区的数量分别为2、8、5和9个(表1)。

1.2 数据来源

本文所用企业异地投资数据源于企查查网站(www.qcc.com)。首先,利用平台高级搜索功能筛选出2001—2022年24个衰退型资源型城市全行业

表1 衰退型资源型城市分类

Tab.1 Classification of declining resource-based cities

区域	衰退型资源型城市	数量占比/%
东部地区	枣庄市、韶关市	8.33
中部地区	淮北市、铜陵市、景德镇市、新余市、萍乡市、焦作市、濮阳市、黄石市	33.33
西部地区	乌海市、泸州市、铜川市、白银市、石嘴山市	20.84
东北地区	阜新市、抚顺市、辽源市、白山市、伊春市、鹤岗市、双鸭山市、七台河市、大兴安岭地区	37.50

企业,获取企业名称、注册地址、所属行业类型字段。其次,利用批量查询系统中对外投资功能识别具有投资关联的企业,获取被投资企业的企业名称、注册地址、所属行业类型、认缴金额等字段。最后,剔除投资金额缺失、本地投资以及向港澳台地区投资事件等,共计得到18575条企业异地投资记录,并根据投资企业及被投资企业位置信息,将企业—企业层面的投资关系汇总到城市层面。为保证研究数据的可比性,以人民币为基准统一货币单位,并以2023年为基期,利用各城市GDP指数对投资金额进行处理。此外,为进一步分析衰退型资源型城市企业异地投资的行业特征,根据国民经济行业分类(GB/T 4754—2017),将被投资行业类型划分为7类^①。影响因素分析中所需的社会经济数据主要源自历年《中国城市统计年鉴》,夜间灯光数据来自Wu等^[31]生产的中国1992—2024年类DMSP-OLS夜间灯光数据集。

1.3 研究方法

1.3.1 地理距离测算

本文重点关注城市层面的企业异地投资情况,因此将企业异地投资地理距离简化为城市异地投资距离(Inv_dis),即根据城市经纬度测算球面距离。具体计算公式如下:

$$Z = \sin(90^\circ - \text{Latf}) \times \sin(90^\circ - \text{LatV}) \times \cos(\text{Lonf} - \text{LonV}) + \cos(90^\circ - \text{Latf}) \times \cos(90^\circ - \text{LatV}) \quad (1)$$

$$\text{Inv_dis} = Q \times \arccos(Z) \times \pi/180 \quad (2)$$

式中:Latf、Lonf为被投资企业注册地所属城市的经、纬度;LatV、LonV为投资企业所在城市的经、纬度;Q为地球平均半径,约为6371.004 km;Z为球心角余弦值。参照乔桂明等^[32]的研究,进一步将企业异地投资距离划分为4档:第1档为“近距离”(0, 360) km;第2档为“较远距离”[360, 900) km;第3档为“很远距离”[900, 1500) km;第4档为“遥远距离”(≥1500) km。

1.3.2 企业异地投资网络结构评估指标

(1) 采用平均度、平均加权重、网络密度、平均聚类系数、平均路径长度等方法揭示衰退型资源型城市企业异地投资网络的拓扑结构及演化特征^[33-36]。其中,平均度用以评估异地投资网络的复

杂程度,平均度越大,网络复杂程度越大;投资网络的平均加权重指城市间资金流动的整体强度;选取网络密度与平均聚类系数用于测度城市间联系的紧密程度,值越大,联系越紧密;平均路径长度用来反映网络的连通性和节点的交互效率,表征异地投资效率。

(2) 选取点度中心度、加权中心度、核心—边缘结构来分析网络中城市的重要程度^[37-39]。其中,点度中心度包括出度和入度,分别表示该城市异地投资以及承接投资事件的总数量;加权中心度包括加权出度和加权入度,分别表示投资到其他城市的投资金额和该城市吸引到的投资金额;核心—边缘分析主要用于划分节点在网络位置中的重要程度,核心度越高的节点在整个贸易网络中的作用越大。

(3) 组团结构是指网络常由若干个群组构成,每个群内部的节点之间联系相对紧密,但各群之间的联系相对较稀疏。本文采用Louvain社区分析算法划分网络社团,计算方法见文献[40]。

1.3.3 要素集中度指数

推拉理论最早源于英国学者Ravenstein关于人口迁移的理论研究,该理论认为来自流出地及迁入地的“推拉”是引起人口迁移的关键因素^[41]。随着经济全球化发展,推拉理论的适用范围逐渐扩大^[42]。投资主体的区位选择行为,本质上也是投资来源地与被投资地的“推拉”共同作用的结果。本文借鉴推拉理论,从“推力”和“拉力”两方面对衰退型资源型城市企业异地投资的因素展开分析。参考钱肖颖等^[43]研究,构建两类要素集中度指数 C_1 和 C_2 ,分别分析投资来源城市属性与被投资城市特征对企业异地投资金额的影响。

(1) 要素集中度指数 C_1 以异地投资金额为兴趣变量、城市属性为排名变量,采用排名等级加权的投资金额平均值计算 C_1 值,以量化衰退型资源型城市自身要素对异地投资的影响。公式如下:

$$C_1(j/m) = \frac{2\text{cov}(j_s, P_s^-)}{\bar{j}} = \frac{1}{t} \sum_{s=1}^t \left[\frac{j_s}{\bar{j}} (2P_s^- - 1) \right] \quad (3)$$

式中: j 为兴趣变量, j_s 为衰退型资源型城市 s 的企业异地投资金额, \bar{j} 为 t 个城市的企业异地投资金额平均值, t 为有异地投资行为的衰退型资源型城市数量, m 为排名变量, P_s^- 为依据 m 的特征规则(如经济

① 第1类:农、林、牧、渔业;第2类:采矿业;第3类:电力、热力、燃气及水生产和供应业;第4类:建筑业;第5类:制造业;第6类:生产性服务业(水利、环境和公共设施管理业,交通运输、仓储和邮政业,信息传输、软件和信息技术服务业,金融业,科学研究和技术服务业,租赁和商务服务业,批发和零售业);第7类:生活性服务业(房地产业,居民服务、修理和其他服务业,文化、体育和娱乐业,卫生和社会工作,住宿和餐饮业)。

活力“大→小”)对衰退型城市进行排序; P_s^- 为 P_s 的极差标准化结果,用于确保 $C_1 \in [-1, 1]$ 。要素集中度指数 C_1 的符号反映要素影响投资的性质,负向为排序靠前的城市企业异地投资多,正向为排序靠后的城市企业异地投资多,绝对值大小反映影响程度。以经济活力为例, C_1 为-1表示企业异地投资金额完全集中于经济活力最大的衰退型资源型城市(其他城市投资为0),为1则表示异地投资金额完全集中于经济活力最小的城市。

(2) 要素集中度指数 C_2 用于量化被投资城市特征对其吸引投资金额的影响程度,以城市企业异地投资金额为兴趣变量,以被投资城市属性为排名变量。公式如下:

$$C_2(h/y) = \frac{2\text{cov}(h_i, R_i^-)}{\bar{h}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{h_i}{\bar{h}} (2R_i^- - 1) \right] \quad (4)$$

式中: h 为兴趣变量, h_i 为单个衰退型资源型城市企业对被投资城市 i 的投资金额, \bar{h} 为该衰退型资源型城市企业的平均投资金额, n 为被其投资的城市数量, y 为排名变量; R_i 为依据 y 的特征规则(如距离“近→远”)对被投资城市进行排序; R_i^- 为 R_i 的极差标准化结果,用于确保 $C_2 \in [-1, 1]$ 。要素集中度指数 C_2 的符号反映投资倾向,负向偏向排序靠前城市,正向偏向排序靠后城市,绝对值大小反映倾向程度。以距离为例, C_2 为-1表示投资完全集中于最近城市,为1则表示完全集中于最远城市。在完成单个衰退型资源型城市的 C_2 值测算后,以被投资城市数量为权重,对单个城市的 C_2 值进行加权求和并取均值,最终得到反映24个衰退型资源型城市对特定要素的整体集中度指数(C 值)。

2 衰退型资源型城市企业异地投资基本特征

2.1 投资规模

研究期内衰退型资源型城市企业异地投资规模显著增加(图1),异地投资总金额由2001年的

47.44亿元增长到2022年的888.14亿元,投资数量也由118次增加到3184次,表明其异地投资能力显著增强。从投资规模变化阶段来看,2013年前衰退型资源型城市企业异地投资呈缓慢增长态势,而随着《规划》等一系列文件的出台,城市内企业活力被激发,异地投资规模开始加速,从侧面反映出国家政策对衰退型城市发展具有较强的引导作用。

进一步计算不同区域衰退型资源型城市企业异地投资数量及投资金额比重(表2)。研究期内地处中部的衰退型资源型城市企业投资数量及投资金额占比始终位于前列,2022年二者占比分别为52.26%和44.79%;虽然东部地区仅有韶关和枣庄两个衰退型资源型城市,但得益于较好的市场环境,近年来企业异地投资日益活跃,投资数量占比有所增加;相较而言,位于东北地区和西部地区的衰退型资源型城市企业投资数量和投资金额占比均呈波动下降的变化趋势,其中东北地区衰退型资源型城市企业投资下降最为明显,2022年两项数据均处于末位。

2.2 投资距离

2001—2022年衰退型资源型城市企业异地投资距离中近距离投资及遥远距离投资数量占比均呈先升后降的变化趋势,而较远距离投资、很远距

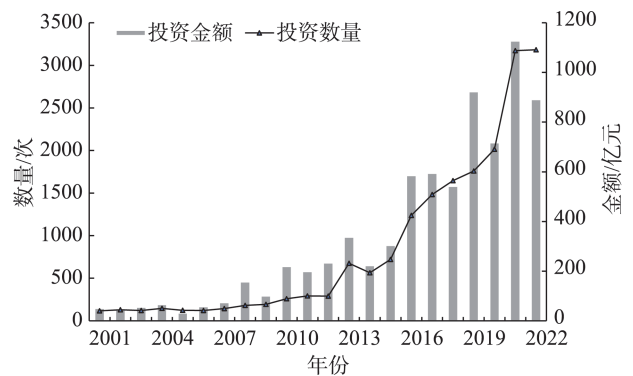


图1 衰退型资源型城市企业异地投资基本情况

Fig.1 Basic situation of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment

表2 按所在区域划分衰退型资源型城市企业异地投资数量及投资金额占比

Tab.2 Scale and proportion of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment by region of origin (%)

区域	2001年		2007年		2013年		2019年		2022年	
	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比
东部地区	12.71	37.01	18.75	11.56	14.05	8.94	12.22	5.88	17.74	19.10
中部地区	32.20	25.84	38.89	40.10	45.41	48.92	57.65	67.96	52.26	44.79
西部地区	30.51	25.63	15.97	17.23	21.45	29.99	15.63	15.85	18.66	23.54
东北地区	24.58	11.51	26.39	31.12	19.08	12.15	14.50	10.31	11.34	12.57

离投资数量占比则呈现先降后升的变化趋势(图2)。2001—2013年间,出于对投资风险的考量,企业主要选择文化和心理距离相近地区,因此近距离投资增长较快,且伴随自然资源的衰减,部分城市资源型产业开始向新疆、内蒙古、贵州等地投资开发新矿场,使遥远距离投资数量占比短暂上升。2013年后,随着跨区域协同政策的实施以及为了更好地进入京津冀、长三角、珠三角等地市场,衰退型资源型城市企业转向更高效的“较远—很远距离”主导型投资。进一步以441 km为界限(除大兴安岭地区外,其余衰退型资源型城市距离所在省省会的最大距离),可以发现该距离范围内区域投资数量占比分别达55.93%、64.35%和51.46%,均超过半数,表明企业投资地多选择距离小于本省省会城市或接近本省省会城市的地区。可以看出,衰退型资源型城市企业异地投资行为表现出显著的地理邻近特征,存在明显的“本地偏好”。与此同时,其异地投资行为具有较为明显的政策和市场导向行为,近年加大了中长距离的投资,呈现出“两极收缩、中间扩张”的时空特征。

2.3 投资行业

图3给出了2001、2013和2022年按投资数量及投资金额为权重绘制的衰退型资源型城市企业投资的行业流向图。从投资流出方来看,2001年制造业企业是衰退型资源型城市异地投资的主体,投资领域广泛,其主要投资对象为生产性服务业和制造业企业,其中生产性服务业以“销售公司”“经销处”为代表的批发和零售业为主。相较于其他行业,衰退型资源型城市中建筑业、生活性服务业以及农、林、牧、渔业的异地投资,无论从投资数量还是投资

金额上均处于较低水平。2013年,衰退型资源型城市中参与异地投资的生产服务型企业开始增多,投资数量明显高于制造业企业,但投资金额低于制造业及采矿业。此外,采矿业企业为了自身发展,投资日趋多元化,除投资矿场外,其余行业也均有所涉及。这一时期,生产性服务业及制造业仍是衰退型资源型城市异地投资的主要对象;且在生产性服务业内部,租赁和商务服务业所占比重相较于2001年逐渐增多。2022年,生产性服务业在投资金额与投资数量上均超越制造业成为衰退型资源型城市异地投资的主体,二者比重分别达到50.24%及68.97%。制造业异地投资仍稳居前二,反映出衰退型资源型城市自身发展的需要。

从投资流入方来看,投资流向整体呈“多元化与深度化并行”的特点。2001—2022年,衰退型资源型城市每个行业的投资流向均有不同程度增加,体现了投资在广度上的拓展。其中,农、林、牧、渔业及建筑业等第一、二产业更为明显;同时,同行业的投资数量占比从32.20%上升到59.64%,投资金额占比从36.99%上升到52.29%,形成了“横向拓展产业领域、纵向深耕行业内部”的发展路径。此外,生产性服务业的同行业投资占比持续增加,截至2022年,其投资金额和投资数量占比均达到70%以上,业内集聚特征显著。具体来看,传统“经销处”模式投资数量占比逐渐由2001年的44.19%减少至2022年的17.57%,而同期科学研究和技术服务业的投资数量占比由2.33%上升至25.17%,成为生产性服务业中的投资第一流向,体现了衰退型资源型城市产业转型中发展需求的变化,环境科技、新能源科技企业等均是投资热门。

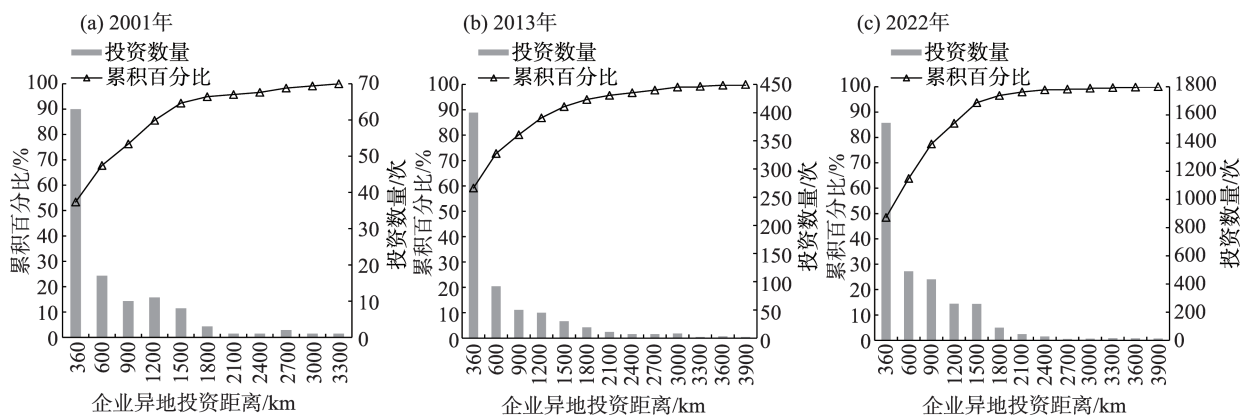


图2 衰退型资源型城市企业异地投资距离分布

Fig.2 Distance distribution of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment

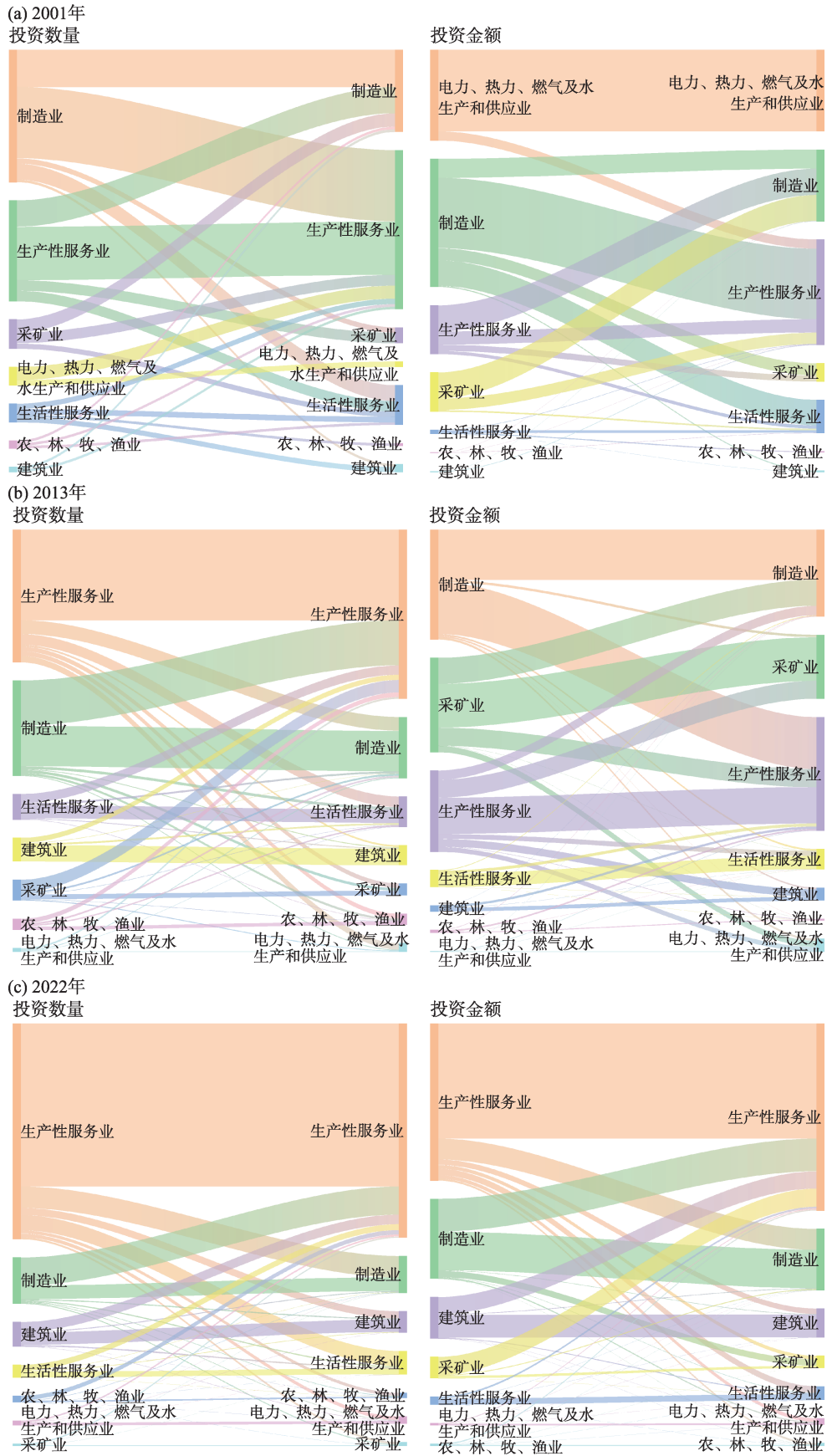


图3 2001—2022年衰退型资源型城市企业异地投资领域

Fig.3 Investment fields of enterprises in declining resource-based cities during 2001–2022

3 衰退型资源型城市企业异地投资网络结构演变

3.1 整体演变趋势

分别以投资数量和投资金额为权重,计算得出2001、2013与2022年衰退型资源型城市企业异地投资网络指标(表3)。结果表明,研究期内衰退型资源型城市企业异地投资网络规模不断扩大,被投资的节点(直辖市、地级行政区、省直辖县级市)数量由78个增至283个。研究期内,节点的平均度和网络加权度均持续上升,表明异地投资网络复杂程度和投资活动强度持续提升。进一步比较两类投资网络,不难发现基于投资金额的投资网络的平均加权度的数值明显低于基于投资数量的对应值,每个城市投资金额增长幅度相对较小。此外,网络平均聚类系数及网络密度始终较低,反映出其异地投资网络空间结构整体比较分散,网络中城市间处于弱链接状态,未来有较大提升空间。2001年以来,投资关系的网络密度呈现先下降后回升的趋势,网络规模扩张主要来自不断纳入的新的城市,而不是与网络内城市新建投资联系、加强联系强度,这也导致网络的平均路径长度由2001年的1增至2022年的2.862,网络的传输效率整体下降。

3.2 城市节点经济联系的网络特征

进一步借助Gephi软件,分别以投资数量和投资金额为权重得到2001、2013和2022年衰退型资源型城市企业异地投资有向加权联系网络(图4)。

从区域尺度来看,2001—2022年衰退型资源型城市企业异地投资空间范围大幅扩展,向邻近地区延伸,如2013年衰退型资源型城市加大了对陇南、商丘、滁州等邻近非省会城市的投资,邻近扩散效应显著。这种现象体现了衰退型资源型城市通过利用城市间要素互补,降低成本、拓宽市场,进而积

累转型资本;同时,衰退型资源型城市加强与西部地区的联系,进一步寻找市场与替代资源,但投资增长的速度不及对其他区域投资的增长速度,导致占比有所下滑且由于自身辐射能力有限与西部地区产业实力不足等原因,投资链接强度一直处于较低水平。

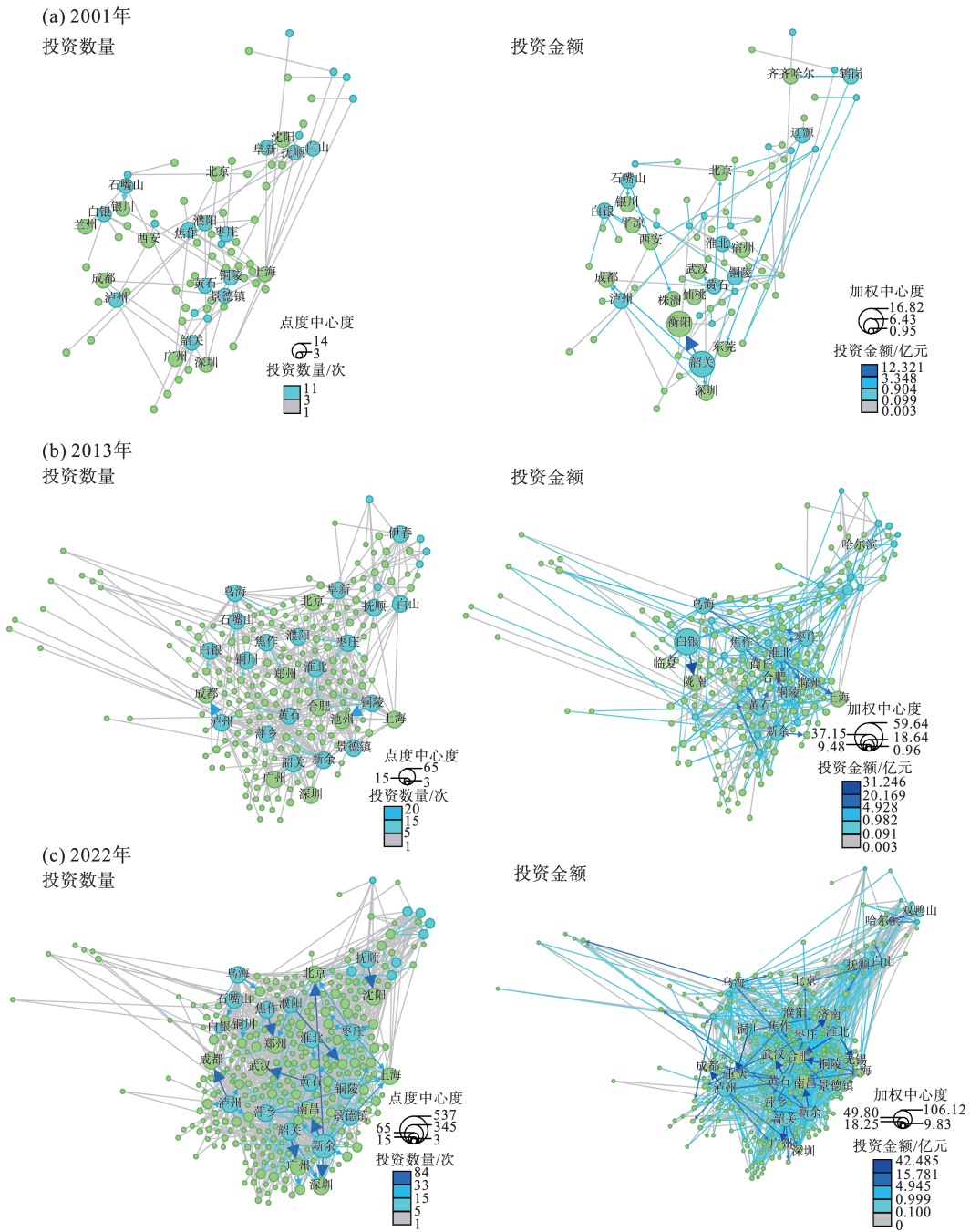
城市—城市间联系的分析有助于识别不同联系层级的城市对,进而发现衰退型资源型城市企业异地投资联系的主要通道。基于联系频率视角,主要有2001年的石嘴山→银川,2013年的铜陵→池州、泸州→成都,2022年的泸州→成都、韶关→广州、抚顺→沈阳等城市对。基于联系强度视角,主要有2001年的韶关→衡阳,2013年的白银→陇南,2022年的新余→南昌、泸州→成都、淮北→无锡等城市对。由此可见,研究期内衰退型资源型城市最大联系极化现象减弱,联系频率、强度等级高的联系对数量增加且均与邻近城市特别是邻近省会城市间的联系较强。

从时空演化角度来看,衰退型资源型城市企业异地投资网络结构性调整态势较为明显。2001—2022年,衰退型资源型城市点出度差距持续扩大,新余、枣庄、泸州、萍乡等城市网络地位快速上升,其中新余在2022年以533次异地投资(占比16.73%)成为首位节点。省会城市以及规模较大的高等级中心城市(上海、深圳、北京、成都以及广州),始终占据点入度前10,承接投资能力强,成为高频资金流入地(表4)。综合来看,结合表5分析得出,衰退型资源型城市更倾向于邻近地区做大规模投资,对于大城市的投资数量多但投资金额低,投资广泛。这是因为大城市辐射能力强,对各地资金具有强大的吸引能力,但由于信息壁垒、距离等因素影响,衰退型资源型城市倾向于通过少量多次的方式来降低投资风险。

表3 衰退型资源型城市企业异地投资网络指标

Tab.3 Indicators of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment network

指标	2001年		2013年		2022年	
	投资数量	投资金额	投资数量	投资金额	投资数量	投资金额
节点数/个	78	78	207	207	283	283
边数/条	86	86	354	354	990	990
平均度	1.103	1.103	1.710	1.710	3.498	3.498
平均加权度	1.513	0.608	3.266	1.615	11.254	3.138
平均聚类系数	0	0	0.022	0.022	0.128	0.128
密度	0.014	0.014	0.008	0.008	0.012	0.012
平均路径长度	1.000	1.000	1.574	1.574	2.862	2.862



注:蓝色圆圈表示衰退型资源型城市,绿色圆圈表示非衰退型资源型城市。

图4 衰退型资源型城市企业异地投资网络演化图

Fig.4 Evolution of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment network

3.3 经济联系网络结构特征

3.3.1 组团结构

相较于投资数量,投资金额大小更能反映企业投资偏好。因此,本节着重分析以投资金额为权重构建企业异地投资网络的结构特征。2001—2022年间,衰退型资源型城市企业异地投资网络的模块度指数呈现显著下降趋势(0.745→0.724→0.541),

但仍高于0.5,组团化态势仍较为明显。2001—2013年组团数量急剧下降,组团分裂重组特征明显,2013—2022年组团演化特征则主要表现为各个组团在成员变化的同时不断向外围扩张,组团规模显著上升(图5)。

2001年衰退型资源型城市企业异地投资网络由10个组团组成。组团1包含12座城市,其中铜陵

表4 基于投资数量的衰退型资源型城市企业异地投资网络中各城市点度中心度 Top10

Tab.4 Top 10 degree centrality of cities in declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment network by investment amount

排名	2001年点度中心度				2013年点度中心度				2022年点度中心度			
	出度		入度		出度		入度		出度		入度	
	城市	出度	城市	入度	城市	出度	城市	入度	城市	出度	城市	入度
1	石嘴山	14	银川	12	铜陵	64	北京	27	新余	533	深圳	160
2	抚顺	10	上海	10	新余	61	合肥	24	枣庄	343	北京	148
3	白银	9	西安	6	枣庄	54	池州	21	泸州	330	上海	145
4	韶关	9	深圳	5	黄石	51	上海	21	萍乡	223	广州	119
5	铜陵	9	北京	5	泸州	48	广州	20	韶关	220	成都	109
6	泸州	8	成都	5	韶关	41	成都	17	濮阳	199	武汉	83
7	焦作	7	广州	5	抚顺	36	郑州	17	焦作	180	南昌	82
8	枣庄	6	沈阳	5	淮北	38	深圳	16	黄石	169	郑州	82
9	阜新	5	兰州	4	焦作	34	哈尔滨	15	铜陵	149	沈阳	79
10	黄石	5	宜春	3	白银	28	芜湖	14	抚顺	139	海口	64

表5 基于投资金额的中国衰退型资源型城市企业异地投资网络中各城市加权中心度 Top10

Tab.5 Top 10 weighted degree centrality of cities in declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment network by investment amount

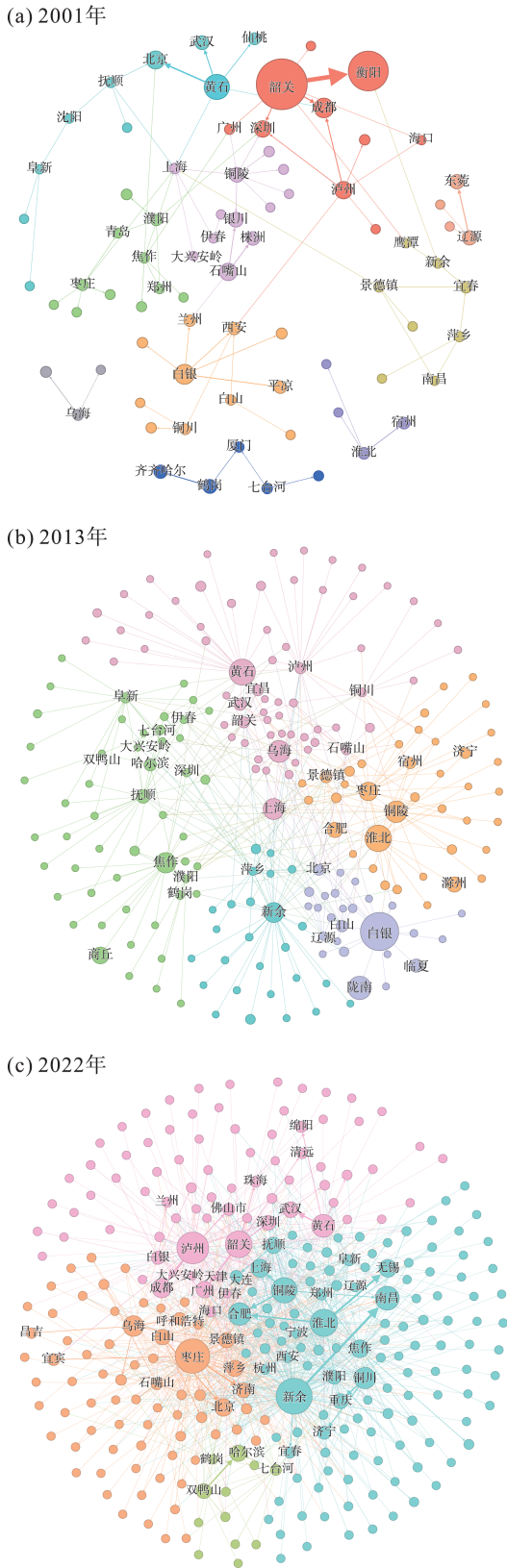
排名	2001年加权中心度				2013年加权中心度				2022年加权中心度			
	出度		入度		出度		入度		出度		入度	
	城市	出度	城市	入度	城市	出度	城市	入度	城市	出度	城市	入度
1	韶关	16.82	衡阳	12.35	白银	59.64	陇南	31.25	新余	106.12	南昌	59.66
2	黄石	6.4	成都	4.18	淮北	37.15	上海	26.56	枣庄	99.53	合肥	53.84
3	白银	4.28	北京	3.55	黄石	36.34	商丘	18.64	泸州	89.76	成都	41.85
4	石嘴山	3.28	深圳	2.88	乌海	28.33	滁州	15.82	淮北	72.23	上海	37.44
5	泸州	3.27	银川	2.25	铜陵	27.68	合肥	15.77	韶关	70.27	北京	35.02
6	铜陵	2.26	东莞	2.06	焦作	25.48	临夏州	12.12	铜陵	65.4	无锡	34.93
7	辽源	2.08	武汉	1.95	新余	24.67	哈尔滨	10.07	黄石	54.9	广州	30.66
8	鹤岗	1.89	株洲	1.77	枣庄	21.98	武汉	9.47	铜川	49.8	哈尔滨	30.02
9	淮北	1.02	齐齐哈尔	1.65	抚顺	12.09	宿州	8.31	乌海	46.79	武汉	27.99
10	濮阳	0.84	平凉	1.37	景德镇	9.48	宜昌	7.94	焦作	35.84	重庆	25.7

作为全国最大铜矿基地,呈典型的单中心辐射网络。组团2包含11座城市,白银作为核心节点对组团形成贡献最高,铜川和白山为次级核心节点。组团3和组团4均有10座城市参与其中,组团3以黄石为核心节点向外辐射,其余城市呈现线形链接;组团4则以韶关为核心节点,泸州为次核心节点,形成双核放射状网络,节点的平均加权度在10个网络组团中最高,是网络中经济联系活动最为活跃的区域。组团5和组团6分别由地理距离较近的11座和8座城市组成。其余边际组团节点数骤减,呈现明显的孤岛化特征,与外界毫无联系,形成封闭型子系统。从组成成员来看,以上组团受到地理距离的约束,成员多为核心节点所在省份的城市,具有较为明显的行政区经济特征,如组团4是以韶关所在

广东省和泸州所在四川省为主导的组团。这是由于政策阻碍少、交易成本低等原因,使得投资活动呈现“省内优先”特征,省级行政边界实质成为资本流动的分割线。

2013年各组团城市节点数大幅增加且经过分化重构后形成5个组团。组团的组织形式均为以衰退型资源型城市为中心的邻近扩散为主。以铜陵为主导的组团1规模扩大至39座城市,其组团结构也由单核转变为以淮北、铜陵、枣庄、景德镇为中心的多元协同结构,结构更加稳定。以白银为核心的组团2规模扩大到26座城市,地域指向性明显,主要向东部地区扩展。组团3、组团4变化融合成为规模最大的组团,成员主要位于西部地区。

2022年组团数量减少为4个,组团规模显著增



注：图中节点大小代表节点加权重度大小，不同颜色代表不同组团。
 图5 衰退型资源型城市企业异地投资网络组团结构演化图
 Fig.5 Evolution of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment network cluster structure

大,组团间联系显著加强,跨组团桥接节点数量增多,以高等级城市为主。前三个规模较大的组团成员遍布全国,最大的组团包含124座城市。然而,值得注意的是,最小的组团仅包含12座城市,成员主要位于黑龙江省,其中3个资源型城市分别为七台河、双鸭山、鹤岗,受地理位置等多方面原因,以省内投资为主。

综合来看,研究期内新增节点更多通过跨组团协作融入网络,而非形成独立组团,并且网络内部结构从高度分割的独立组团逐渐向整合化方向演变,高等级城市如北京和上海呈现出跨越行政边界的溢出效应,成为跨组团桥接节点,网络整体协同性的提升也有利于异地投资网络的维持,能够更好地应对外部冲击。

3.3.2 核心—边缘结构

将2001、2013和2022年衰退型资源型城市企业异地投资网络数据,导入UCINET软件进行核心边缘模型运算,以核心度区间(1, 0.1], (0.1, 0.01]以及(0.01, 0]为分类依据,将研究对象分为核心区、半边缘区和边缘区三大区域,并研究其动态演变规律。研究期内,核心区规模不断扩大,其增长速度与企业异地投资网络规模增长的速度基本相同,核心区城市数量的占比维持在3%左右。半边缘区规模先增加后减少。同前述两个类型区相比,边缘区在规模上不断扩大,但增长速度在2001—2013年小于网络规模的增长速度,在2013—2022年大于网络规模的增长速度,边缘区城市占比先减后增。由此说明,在衰退型资源型城市企业异地投资网络演化过程中,虽然投资网络规模在不断扩大,但新增成员在2001—2013年主要进入半边缘区,2013—2022年主要进入边缘区,分层趋势明显。半边缘城市是衰退型资源型城市企业异地投资的主要参与者,在网络中较为活跃。核心区城市作为整个投资网络中的组织者,在网络中处于支配地位,对资金的辐射和集聚能力较强。

进一步计算网络节点核心度基尼系数,2001—2022年该值一直维持在0.6以上的较高水平,节点核心度差异度高居不下,极化现象显著,核心区城市始终占据重要地位。与此同时,能够反映层级壁垒的核心—外围关联度基尼指数呈现阶梯式衰减,由2001年的0.512,下降至2013年的0.127,再至2022年的0.079。表明网络核心区城市与其他区域城市联系加强,层级壁垒弱化,网络结构向多中心

协同转型,整体趋向于扁平化发展。焦作、黄石、铜川、淮北、枣庄、濮阳、乌海、萍乡、新余9个城市的核心度持续增加,异地投资强度逐年上升,在网络中的地位提高。七台河、大兴安岭、抚顺、石嘴山、阜新、辽源、鹤岗、伊春、双鸭山9个城市的核心度一直低于0.1,属于非核心城市,异地投资能力弱。值得注意的是,以上非核心城市中除石嘴山外均位于东北地区,占东北地区衰退型资源型城市的88.89%。并且,东北地区的衰退型资源型城市中,仅有白山在2013年进入核心区。这说明东北地区衰退型资源型城市的经济失活问题严重,难以形成有效的异地投资能力,使其在区域投资网络中的连接性较弱。

4 衰退型资源型城市企业异地投资的影响因素

4.1 影响因素选取

推力因素主要考虑资源依赖程度、产业发展特征与经济活力三个方面。相较于一般城市,衰退型资源型城市存在资源锁定、产业结构失衡、抗冲击能力弱等问题,需通过转型突破发展瓶颈。企业进行异地投资时,会优先选择产业发展方向符合其转型需求的城市,且投资意愿和规模受到被投资城市产业结构特征的重要影响^[21]。因此,参考刘耀彬等^[44]的研究,采用“采掘业从业人数/总从业人数”表征资源依赖程度,选用“制造业从业人数/第二产业从业人数”衡量产业高加工度化水平,以研究资源依赖程度与产业特征对企业异地投资的影响。经济活力的变化贯穿于资源型城市的生命周期中。对于衰退型资源型城市而言,不同发展环境下经济活力对企业异地投资带来的影响有所差异,选取夜间灯光活力表征经济活力以研究其对衰退型资源型城市企业异地投资的影响程度^[45]。

拉力因素主要考虑被投资城市的地理距离、经济水平、产业结构、市场开放、创新能力、政府支持和劳动力成本7个方面。邻近城市往往具有相似的市场环境,能够有效降低投资风险与成本,更方便企业进入,因此选取城市间球面距离表征地理距离。研究发现,经济发展水平对企业异地投资具有正向影响^[38],但也有学者指出没有明显影响^[46],因此选取地区生产总值表征经济发展水平,验证该因素是否影响及影响程度。前文研究发现,衰退型资源型城市企业异地投资的行业偏好逐渐向服务业倾

斜,而被投资城市的产业结构直接影响与投资城市的需求匹配度,故选用第三产业增加值占GDP的比重来衡量被投资城市产业结构。“全球—地方”互动在经济全球化背景下深刻影响着城际投资,城市对外经济水平越高越能够吸引投资,参考王子安等^[21]研究选择实际利用外资总额来反映城市市场开放度。衰退型资源型城市企业异地投资逐渐具有科技化倾向,且区域创新能力对企业投资具有显著驱动作用^[47],因此选取万人发明专利拥有量表征区域创新能力^[30]。政府公共财政支出体现政府对经济发展的支持力度与其行政效率,是吸引外部投资的重要因素,为消除经济规模差异对财政支出的干扰,选取单位GDP政府公共财政支出作为解释变量^[28];劳动力成本作为企业生产成本的重要组成部分,对企业投资具有影响,选用职工平均工资反映被投资城市的劳动力成本^[38]。

4.2 影响因素分析

在计算集中度指数时,将资源依赖程度、地理距离与劳动力成本按数值由小到大排序,其余影响因素按从大到小进行排序,具体结果如表6所示。

4.2.1 推力

2001年,衰退型资源型城市自身要素集中度指数(C_1 值)按绝对值排序为资源依赖程度($|-0.383|$)>高加工度化($|-0.336|$)>经济活力(0.100),表明该阶段资源依赖度越低、产业高加工度化水平越高、经济活力越小的衰退型资源型城市,企业异地投资倾向越强。早在矿产资源枯竭之前,韶关、辽源等多数衰退型资源型城市已通过前期的积累,逐步发展矿产加工等制造业,探索转型发展新路径。但受制于城市本身经济活力不足且本地发展空间受限,部分企业出于解决过剩产能、降低供应链成本等因素,驱使企业“走出去”,通过设立经销处、采购处等方式解决企业经济不景气问题,以寻求更高回报。

2013年,《规划》的颁布标志着衰退型资源型城市转型进入新阶段。在自然资源日渐枯竭的背景下,传统以资源产业为主的经济结构逐渐改变,但产业转型新路径尚未明确,投资决策呈现“路径依赖与多元试探并存”的特征,一方面未完全放弃传统资源销售渠道以维持短期收益,另一方面企业尝试向多元领域分散投资,投资行为缺乏系统性导向。资源依赖程度与产业高加工度化的 C_1 值均趋近于0,表明资源依赖度与产业升级水平对投资影响微弱。经济活力 C_1 值为 -0.206 ,说明经济活力较

表6 2001—2022年衰退型资源型城市企业异地投资的要素标准集中度指数

Tab.6 Concentration index of factors of declining resource-based cities' enterprise cross-regional investment during 2001–2022

类别	影响因素	解释变量名称	2001年	2013年	2022年
推力	资源依赖程度	城市 <i>s</i> 的采掘业从业人数/总从业人数(%)	-0.383	0.009	-0.109
	高加工度化	城市 <i>s</i> 的制造业从业人数/第二产业从业人数(%)	-0.336	-0.096	-0.091
	经济活力	城市 <i>s</i> 的夜间灯光活力平均值	0.100	-0.206	-0.198
拉力	地理距离	衰退型资源型城市 <i>s</i> 与被投资城市 <i>i</i> 的球面距离(km)	-0.097	-0.154	-0.262
	经济发展水平	被投资城市 <i>i</i> 的地区生产总值(亿元)	0.254	-0.045	-0.228
	产业结构	被投资城市 <i>i</i> 的第三产业增加值占GDP的比重(%)	0.201	0.007	-0.131
	市场开放度	被投资城市 <i>i</i> 的实际利用外资总额(万元)	0.273	-0.028	-0.144
	创新能力	被投资城市 <i>i</i> 的万人发明专利授权量(件)	0.190	0.030	-0.161
	政府支持	被投资城市 <i>i</i> 的单位GDP政府公共财政支出(元)	0.003	-0.004	0.115
	劳动力成本	被投资城市 <i>i</i> 的在岗职工年平均工资(元)	-0.204	-0.029	0.157

高城市的企业更倾向于通过异地投资来探索新的发展路径。

2022年衰退型资源型城市为深度转型期,其自身要素集中度指数(C_i 值)按绝对值排序为经济活力($|-0.198|$)>资源依赖程度($|-0.109|$)>高加工度化($|-0.091|$),经济活力越高、资源依赖度越低、产业高加工度化水平越高城市的企业异地投资倾向越强。企业异地投资已从2001年的“被动倒逼”转向“主动布局”,以更好地培育经济发展新动能,构建多元化产业体系。在此阶段,资源依赖度低的城市已突破资源产业锁定完成产业结构优化,产业高加工度化水平较高,形成资源精深加工、装备制造等高端产能,并大力发展第三产业,而异地投资成为其延伸产业链、对接上下游优质资源的关键路径,通过跨区域协作整合外部资源,既能完善本地产业生态,也能为经济新动能培育提供支撑;从城市自身基础看,经济活力高的城市市场化机制更完善、资本流动性更强,在基础设施建设、要素保障能力上具备优势,助力企业突破本地发展边界,在更大空间范围内实现资源优化配置。

4.2.2 拉力

2001年被投资城市要素集中度指数(C 值)按绝对值排序为:市场开放度($|0.273|$)>经济发展水平($|0.254|$)>劳动力成本($|-0.204|$)>产业结构($|0.201|$)>创新能力($|0.190|$)>地理距离($|-0.097|$)>政府支持($|0.003|$)。其中,政府支持的 C 值趋近于0,对企业异地投资倾向无显著影响。这一阶段,铁路货运对煤炭等大宗商品的规模化运输优势,弱化了地理距离对投资的约束,导致投资距离就近倾向微弱。此外,企业异地投资多集中于劳动密集型产业,进一步推动城市形成“五低一近”的投资偏好即倾向选择低开放度、低经济水平、低第三产业占比、低劳动力成

本、低创新能力的近距离城市。这类城市与衰退型资源型城市的产业体系适配,交易成本低、合作流程简单,能够高效满足现阶段的企业投资需求。

2013年衰退型资源型城市企业异地投资的分散性直接体现为被投资城市要素的 C 值多趋近于0,无显著主导要素。仅地理距离(-0.154)是唯一略具影响的因素,但仍属微弱倾向,这也解释了该阶段衰退型资源型城市企业为降低风险,倾向对邻近非省会城市投资的现象。

2022年被投资城市的各要素对投资的影响发生较为明显的变化,要素集中度指数(C 值)绝对值排序为地理距离($|-0.262|$)>经济发展水平($|-0.228|$)>创新能力($|-0.161|$)>劳动力成本($|0.157|$)>市场开放度($|-0.144|$)>产业结构($|-0.131|$)>政府支持($|0.115|$),地理距离与经济发展水平成为主要影响因素。该阶段企业异地投资对象转向生产性服务业与制造业,对技术工人这类高素质劳动力需求提升,高工资是人才支撑的保障,劳动力成本 C 值由前期负向转为正向(0.157)。在劳动力成本上升约束下,衰退型资源型城市企业倾向较近距离城市投资以降低运输成本,距离的影响显著提升。同时,城市投资偏向高经济发展水平、高创新能力、高第三产业占比、高劳动力成本、高开放度的“五高”城市,形成“五高一近”的投资偏好,既通过空间邻近性控成本,又借“五高”属性解决转型缺技术、缺人才、缺资金等痛点。

5 结论与讨论

5.1 结论

本文以中国24个衰退型资源型城市为研究对象,从演变趋势、投资距离、投资行业方面系统分析2001—2022年衰退型资源型城市企业异地投资基

本特征,并进一步分析网络结构演变特征及影响因素。主要结论如下:

(1) 2013年前衰退型资源型城市企业异地投资呈缓慢增长态势,2013年后其异地投资能力显著增强。研究期内,中部地区衰退型资源型城市企业投资能力始终高于其他地区,而东北地区衰退型资源型城市企业异地投资占比呈下降趋势。

(2) 从投资距离来看,衰退型资源型城市企业异地投资呈现典型的地理邻近性特征,异地投资距离也逐渐增加,表现出“两极收缩、中间扩张”的变化趋势。从投资行业来看,衰退型资源型城市企业异地投资涉足领域日趋多样化和高级化,生产性服务业逐渐超越制造业成为第一投资行业,且其内部呈现较为明显的科技化演变趋势。

(3) 衰退型资源型城市企业异地投资网络整体结构较为松散,网络规模扩张主要依赖新节点的加入,整体传输效率呈下降趋势。此外,企业投资范围向邻近地区及西部地区扩展。其中,邻近城市和高等级城市为投资的主要承接地,分别呈现“高频高额”和“高频低额”特征。经济联系网络的演变格局兼具路径依赖与路径创造特征,最终形成邻近扩散与等级扩散相互交织的新型空间格局。

(4) 衰退型资源型城市企业异地投资网络组团结构明显,但组团数量呈较为明显的下降趋势。高等级城市的联通作用以及核心组团的溢出效应促进了社团跨越省级行政边界联动发展。2022年,网络整合分化为大小混杂的4个组团。其中,黑龙江省的七台河、双鸭山、鹤岗形成集聚特征明显、规模较小且边界较稳定的孤立组团,与外界联系较弱。网络具有明显的核心边缘结构,极化现象明显,层级壁垒减弱,网络整体结构趋向于由立体化转向扁平化。从核心城市来看,东北地区的衰退型资源型城市企业异地投资能力较弱,经济失活现象明显。

(5) 研究期内,衰退型资源型城市企业异地投资影响因素呈较为明显的阶段性变化特征。推力方面,自身经济活力始终为主要因素,投资主体由低经济活力城市向高经济活力城市转变。拉力方面,较近的地理距离始终是衰退型资源型城市企业异地投资倾向。

5.2 讨论

当前,世界经济格局正面临着极大的危险与不确定性,“双循环”已成为中国经济发展的关键词。研究表明,衰退型资源型城市企业异地投资领域日趋多样化、高级化。生产性服务业异地投资从以

“经销处”模式为主导,逐步转向以科学研究和技术服务业为主导,这一转变过程中,城市自身产业高加工度化的影响逐渐下降,而被投资城市创新能力的影 响权重持续上升。这种变化不仅体现出衰退型资源型城市产业服务从基础流通领域向高端科技服务领域的升级,更反映出城市自身转型发展需求的转变:从过去依赖资源输出、满足商品异地分销的初级需求,逐步过渡到依托技术创新提升产业附加值,通过科技创新突破资源依赖瓶颈、培育新经济增长点,进而实现从资源驱动向创新驱动的发展模式转型。同时,2022年该类城市的企业异地投资进一步形成明确倾向,即更偏好选择经济发展水平高、创新能力强、第三产业占比高、劳动力成本高、开放度高的近距离城市。此外,研究表明衰退型资源型城市企业异地投资网络中,高等级城市如北京、上海呈现出跨越行政边界的溢出效应,成为跨组团桥梁节点,对推动各组团间的协同融合发挥关键作用;该结论印证了已有研究,例如钱肖颖等^[22]认为高等级城市能够打破距离约束,使异地投资社区呈现分散布局。

本文研究结果对于进一步推动衰退型资源型城市高质量发展具有较强的政策启示。

(1) 地方政府应正确认识“引进来”与“走出去”的关系,在生产分工不断细化、产业链条延伸的背景下,“走出去”并不完全意味着发展机会的外流,而是更好地基于自身比较优势,通过跨区域整合生产要素提高生产经营效率,最终形成双向联系。因此,地方政府应为辖区内企业跨区配置资源创造条件。如双鸭山等较低等级的城市,应以现有重要合作节点为基础,保证投资网络的稳定性;同时推动自身深度嵌入目标城市的经济联系网络,实现投资网络的扩大,打破“孤岛化”困境,以便高效利用高等级城市的知识溢出效应。

(2) 制造业是衰退型资源型城市企业异地投资网络的重要支撑,具有较好的发展基础,也是自身转型发展的关键。政府应重视制造业转型升级,协调好制造业与生产性服务业发展关系,通过制造业投资网络,提高自身嵌网能力。此外,应正视投资网络中的内部推力和外部拉力,一方面通过优化企业营商环境、清理制度性壁垒等手段激发城市内部企业活力;另一方面,完善交通基础设施降低地理因素的制约。

(3) 政策制定时需要考虑不同区域的实际情况。例如,东北地区有较多的衰退型资源型城市,

且有较为明显的边缘化趋势。在新时代东北全面振兴战略背景下,需要特别重视主动对接国家战略需求,加强与京津冀、长三角、粤港澳大湾区等地区联系,深化跨区域产业协作,提升协同联动能力,进而推动东北地区衰退型资源型城市更好地融入全国大市场,摆脱自身发展困境,继而为东北全面振兴提供助力。对于煤炭类城市,则顺应能源转型趋势,引导企业在煤深加工以及非煤领域拓展投资空间,重视生产性服务业的投资,通过生产要素的区际流动逐步改善投资联系水平差距。

本文基于企业投资主体视角研究衰退型资源型城市异地投资异质性和动态变化,并结合“推拉”视角揭示其背后影响因素,丰富现有关于资源型城市跨区域投资领域的研究。但仍存在一些不足,有待进一步完善。首先,受制于数据获取的难度,本文仅从企业投资主体视角探讨衰退型资源型城市异地投资问题,政府、个人等多投资主体视角下的投资偏好有待进一步探索。其次,衰退型资源型城市企业异地投资是一个复杂过程,其投资行为受到多种因素的交互影响,未来还需通过实地调研、案例研究等方式,进一步深化与完善影响因素研究。

参考文献(References)

- [1] 张文忠, 余建辉. 中国资源型城市转型发展的政策演变与效果分析 [J]. 自然资源学报, 2023, 38(1): 22-38. [Zhang Wenzhong, Yu Jianhui. Policy evolution and transformation effect analysis of sustainable development of resource-based cities in China. *Journal of Natural Resources*, 2023, 38(1): 22-38.]
- [2] Ruan F L, Yan L, Wang D. The complexity for the resource-based cities in China on creating sustainable development [J]. *Cities*, 2020, 97: 102571. doi: 10.1016/j.cities.2019.102571.
- [3] Li Q Y, Zeng F E, Liu S H, et al. The effects of China's sustainable development policy for resource-based cities on local industrial transformation [J]. *Resources Policy*, 2021, 71: 101940. doi: 10.1016/j.resourpol.2020.101940.
- [4] 中华人民共和国国务院. 国务院关于印发全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)的通知 [EB/OL]. 2013-11-12 [2025-05-10]. https://www.gov.cn/zfwj/2013-12/03/content_2540070.htm. [The State Council. Notice of the state council on printing and distributing the national plan for sustainable development of resource-based cities (2013-2020). 2013-11-12 [2025-05-10]. https://www.gov.cn/zfwj/2013-12/03/content_2540070.htm.]
- [5] 张文忠, 余建辉, 李佳. 资源枯竭城市转型的驱动因素和机理解析 [J]. 中国科学院院刊, 2016, 31(1): 92-100. [Zhang Wenzhong, Yu Jianhui, Li Jia. Drive factors and mechanism of resource-exhausted city transformation. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(1): 92-100.]
- [6] 吴康, 张文忠, 张平宇, 等. 中国资源型城市的高质量发展: 困境与突破 [J]. 自然资源学报, 2023, 38(1): 1-21. [Wu Kang, Zhang Wenzhong, Zhang Pingyu, et al. High-quality development of resource-based cities in China: Dilemmas and breakthroughs. *Journal of Natural Resources*, 2023, 38(1): 1-21.]
- [7] 李建新, 梁曼, 陈心怡, 等. 长江中游城市群城市间投资网络结构及其韧性研究 [J]. 地理科学, 2025, 45(9): 1951-1961. [Li Jianxin, Liang Man, Chen Xinyi, et al. Investment network structure and resilience among cities in the urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River. *Scientia Geographica Sinica*, 2025, 45(9): 1951-1961.]
- [8] 高鹏, 何丹, 宁越敏, 等. 长三角地区城市投资联系水平的时空动态及影响因素 [J]. 地理研究, 2021, 40(10): 2760-2779. [Gao Peng, He Dan, Ning Yuemin, et al. Spatio-temporal dynamics and factors of urban investment linkage level in the Yangtze River Delta. *Geographical Research*, 2021, 40(10): 2760-2779.]
- [9] Zhang W Y, Sun C W. Do multinational enterprises' overseas investment activities promote their green transition performance? Evidence from Chinese listed companies [J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2024, 71: 594-608.
- [10] Wiredu J, Yang Q, Fumey M P, et al. Does outward foreign direct investment influence renewable energy innovation technology? The role of environmental policy and research & development in Belt and Road Initiative regions [J]. *Sustainable Futures*, 2025, 9: 100595. doi: 10.1016/j.sfr.2025.100595.
- [11] 李存芳, 李丹萍, 王世进. 资源枯竭型企业跨区域转移行为及其溢出效应和胁迫效应 [M]. 北京: 科学出版社, 2021. [Li Cunfang, Li Danping, Wang Shijin. Cross-regional transfer behavior of resource-depleted enterprises and its spillover effect and stress effect. Beijing, China: Science Press, 2021.]
- [12] 卢万合, 刘继生, 张立峰. “辽源模式”: 资源枯竭型城市的典型经验 [J]. 经济体制改革, 2012(5): 62-65. [Lu Wanhe, Liu Jisheng, Zhang Lifeng. "Liaoyuan Model": Typical transformation experience of resource-exhausted cities. *Reform of Economic System*, 2012(5): 62-65.]
- [13] 高鹏, 宁越敏, 何丹, 等. 企业异地投资视角下长三角城市经济增长的网络外部性研究 [J]. 地理科学, 2023, 43

- (7): 1216-1226. [Gao Peng, Ning Yuemin, He Dan, et al. Network externalities of urban economic growth in the Yangtze River Delta from the perspective of enterprises' non-local investment. *Scientia Geographica Sinica*, 2023, 43(7): 1216-1226.]
- [14] Wang Y, Wang W R, Shen C, et al. End of rope or phoenix nirvana? Exploring the evolutionary paths of coal resource-based cities in China [J]. *Cities*, 2024, 154: 105382. doi: 10.1016/j.cities.2024.105382.
- [15] 王新宇, 孟祥凤, 王春龙, 等. 资源枯竭型城市的低效空间识别方法: 以鹤岗市为例 [J]. *资源科学*, 2024, 46(6): 1119-1130. [Wang Xinyu, Meng Xiangfeng, Wang Chunlong, et al. Identification of inefficient spaces in resource-depleted cities: A case study of Hegang City. *Resources Science*, 2024, 46(6): 1119-1130.]
- [16] Soto G H, Nghiem X H, Martinez-Cobas X. Insufficiency of renewable energy. How do the transition to green energy economies and foreign direct investment affect energy poverty in Europe? [J]. *Energy*, 2025, 320: 135350. doi: 10.1016/j.energy.2025.135350.
- [17] Lu Q, Ding B H, Gu J P. Regional economic vulnerability based on investment and financing network attacks [J]. *Cities*, 2024, 150: 105012. doi: 10.1016/j.cities.2024.105012.
- [18] 卢明华, 周悦颜, 刘汉初, 等. 北京企业对河北直接投资的时空动态特征及影响因素 [J]. *地理科学进展*, 2020, 39(3): 389-401. [Lu Minghua, Zhou Yueyan, Liu Hanchu, et al. Spatiotemporal dynamics and influencing factors of direct investment in Hebei Province by Beijing's enterprises. *Progress in Geography*, 2020, 39(3): 389-401.]
- [19] Huang W, Bai Y F, Luo H. Does the geographic location of blockholders matter? Evidence from Chinese firms' cross-regional investment [J]. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2024, 88: 102521. doi: 10.1016/j.pacfin.2024.102521.
- [20] 刘程军, 陈亦婷, 陈秋韵, 等. 企业投资视角下金融科技的空间联系网络演化与影响因素 [J]. *经济地理*, 2023, 43(2): 136-146. [Liu Chengjun, Chen Yiting, Chen Qiuju, et al. Evolution and influencing factors of the spatial connection network of financial technology from the perspective of enterprise investment. *Economic Geography*, 2023, 43(2): 136-146.]
- [21] 王子安, 卢明华. 北京对外投资与吸引投资的时空特征及影响因素的比较研究 [J]. *地理科学进展*, 2023, 42(3): 438-451. [Wang Zi'an, Lu Minghua. A comparative study on the temporal and spatial characteristics and influencing factors of Beijing's outward investment and inward investment. *Progress in Geography*, 2023, 42(3): 438-451.]
- [22] 钱肖颖, 孙斌栋. 基于城际创业投资联系的中国城市网络结构和组织模式 [J]. *地理研究*, 2021, 40(2): 419-430. [Qian Xiaoying, Sun Bindong. The spatial structures and organization patterns of China's city network based on inter-city startup investments. *Geographical Research*, 2021, 40(2): 419-430.]
- [23] 王帅, 席强敏, 李国平. 北京制造业企业对河北投资的空间特征与影响因素 [J]. *经济地理*, 2015, 35(4): 90-98. [Wang Shuai, Xi Qiangmin, Li Guoping. The geographical characteristics & influencing factors of Beijing manufacture enterprises investment on Hebei. *Economic Geography*, 2015, 35(4): 90-98.]
- [24] 徐海英, 周潮, 任启龙, 等. 江苏民营企业对外投资区位选择与驱动因素分析 [J]. *人文地理*, 2023, 38(3): 146-154. [Xu Haiying, Zhou Chao, Ren Qilong, et al. Research on outward foreign directed investment (OFDI) location choices and determinants of private enterprises in Jiangsu Province. *Human Geography*, 2023, 38(3): 146-154.]
- [25] 李佳泓, 张培媛, 孙家慧, 等. 中国战略性新兴产业的空间集聚、产业网络及其相互作用 [J]. *热带地理*, 2023, 43(4): 646-656. [Li Jiaming, Zhang Peiyuan, Sun Jiahui, et al. Spatial agglomeration, industrial networks, and their effects on strategic emerging industries in China. *Tropical Geography*, 2023, 43(4): 646-656.]
- [26] 马学广, 张钊, 蒋策. 基于先进制造业投资的中国城市网络空间联系与结构研究 [J]. *人文地理*, 2023, 38(3): 108-117, 154. [Ma Xueguang, Zhang Zhao, Jiang Ce. Research on spatial connection and structure of Chinese urban network based on advanced manufacturing investment. *Human Geography*, 2023, 38(3): 108-117, 154.]
- [27] 袁丰, 于灵慧, 赵岩, 等. 文化差异视角下中国区域间企业投资网络与选择机制: 以制造业上市公司为例 [J]. *地理研究*, 2023, 42(7): 1810-1827. [Yuan Feng, Yu Linghui, Zhao Yan, et al. Interregional investment network and its matching mechanism in China: Through a relational lens of cultural differences. *Geographical Research*, 2023, 42(7): 1810-1827.]
- [28] 焦敬娟, 张齐林, 吴宇勇, 等. 中国异地投资网络结构演化及影响因素研究 [J]. *地理科学进展*, 2021, 40(8): 1257-1268. [Jiao Jingjuan, Zhang Qilin, Wu Yuyong, et al. Change and influencing factors of China's cross-regional investment network structure. *Progress in Geography*, 2021, 40(8): 1257-1268.]
- [29] 李聪, 卢明华, 张金哲, 等. 京津冀城市群产业投资网络演变及影响因素研究 [J]. *人文地理*, 2022, 37(5): 162-170. [Li Cong, Lu Minghua, Zhang Jinzhe, et al. Evolution and influencing factors of industrial investment network in Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Human Geography*, 2022, 37(5): 162-170.]

- [30] 丁乙宸, 黄亚平, 鲁仕维, 等. 长三角汽车制造产业链投资网络空间特征及影响因素 [J]. 地理研究, 2024, 43(7): 1715-1734. [Ding Yichen, Huang Yaping, Lu Shiwei, et al. Spatial characteristics and influencing factors of investment network in the automobile manufacturing industry chain of the Yangtze River Delta. *Geographical Research*, 2024, 43(7): 1715-1734.]
- [31] Wu Y Z, Shi K F, Chen Z Q, et al. Developing improved time-series DMSP-OLS-like data (1992-2019) in China by integrating DMSP-OLS and SNPP-VIIRS [J]. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 2021, 60: 1-14.
- [32] 乔桂明, 屠立峰, 李晶. 地理距离对风险投资辛迪加模式优势的影响研究 [J]. 财经问题研究, 2014(10): 99-105. [Qiao Guiming, Tu Lifeng, Li Jing. Research on the impact of geographical distance on the advantages of venture capital syndication model. *Research on Financial and Economic Issues*, 2014(10): 99-105.]
- [33] 李雨欣, 张平宇, 初楠臣, 等. 中俄边境地区经济联系网络结构演变研究 [J]. 地理科学, 2023, 43(11): 1921-1933. [Li Yuxin, Zhang Pingyu, Chu Nanchen, et al. Evolution of economic linkage network structure in China-Russia border regions. *Scientia Geographica Sinica*, 2023, 43(11): 1921-1933.]
- [34] 满姗, 杨永春, 曾通刚, 等. 中国西部跨境城市网络空间结构与影响因素 [J]. 地理科学, 2021, 41(4): 674-683. [Man Shan, Yang Yongchun, Zeng Tonggang, et al. Spatial structure and influencing factors of cross-border urban networks in the Western China. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41(4): 674-683.]
- [35] 汝旖星, 段健, 周侃, 等. 全球海外耕地投资网络演变及其影响因素 [J]. 地理研究, 2025, 44(1): 223-246. [Ru Yixing, Duan Jian, Zhou Kan, et al. The evolution and influencing factors of global overseas farmland investment network. *Geographical Research*, 2025, 44(1): 223-246.]
- [36] 戴靛, 吕一凡, 郑慧彬, 等. 长三角城际房地产投资网络的空间格局与影响因素 [J]. 热带地理, 2024, 44(12): 2154-2167. [Dai Liang, Lyu Yifan, Zheng Huibin, et al. The spatial pattern and influencing factors of the intercity real estate investment network in the Yangtze River Delta. *Tropical Geography*, 2024, 44(12): 2154-2167.]
- [37] 满姗, 杨永春. GVC视角下中国西部制造业上市公司跨境投资网络比较研究 [J]. 经济地理, 2022, 42(11): 103-113. [Man Shan, Yang Yongchun. Comparative study on cross-border investment networks of listed manufacturing companies in Western China from the perspective of global value chain. *Economic Geography*, 2022, 42(11): 103-113.]
- [38] 王钊, 崔悦, 张曼琦. 中国民营文旅企业异地投资网络结构特征及其影响因素 [J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2025, 48(3): 121-129. [Wang Zhao, Cui Yue, Zhang Manqi. Structural characteristics and influencing factors of Chinese private cultural tourism enterprises' off-site investment network. *Journal of Natural Science of Hunan Normal University*, 2025, 48(3): 121-129.]
- [39] 罗永胜, 李远勤. 我国风险投资网络核心—边缘结构的动态演进 [J]. 财会月刊, 2017(2): 107-112. [Luo Yongsheng, Li Yuanqin. The dynamic evolution of the core-edge structure of China's venture capital network. *Finance and Accounting Monthly*, 2017(2): 107-112.]
- [40] Newman M E J, Girvan M. Finding and evaluating community structure in networks [J]. *Physical Review E*, 2004, 69(2): 026113. doi: 10.1103/PhysRevE.69.026113.
- [41] Greenwood M J. The migration legacy of EG Ravenstein [J]. *Migration Studies*, 2019, 7(2): 269-278.
- [42] 张静, 付金存. 区际产业转移的框架构建、机理解析与策略匹配 [J]. 经济体制改革, 2015(1): 69-73. [Zhang Jing, Fu Jincun. Regional industry transfer framework building, mechanism analysis and strategy matching. *Reform of Economic System*, 2015(1): 69-73.]
- [43] 钱肖颖, 杨宇. 广东省外资企业境内再投资的产业空间模式与影响机制 [J]. 地理学报, 2025, 80(6): 1604-1619. [Qian Xiaoying, Yang Yu. Industrial spatial patterns and influencing mechanisms of domestic reinvestment by foreign-invested enterprises in Guangdong Province. *Acta Geographica Sinica*, 2025, 80(6): 1604-1619.]
- [44] 刘耀彬, 郭燕, 肖小东, 等. 韧性视角下资源型城市经济转型能力类型划分与转换规律: 以30个煤炭城市为例 [J]. 干旱区资源与环境, 2023, 37(11): 48-56. [Liu Yaobin, Guo Yan, Xiao Xiaodong, et al. Classification of economic transformation capability of resource-based cities and transformation rule from the perspective of resilience. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2023, 37(11): 48-56.]
- [45] 逯进, 王晓飞. 固定资产投资、老龄化与经济活力: 基于省域视角研究 [J]. 人口学刊, 2019, 41(5): 57-71. [Lu Jin, Wang Xiaofei. Investment in fixed assets, aging and economic vitality: Based on the perspective of provinces. *Population Journal*, 2019, 41(5): 57-71.]
- [46] 卢秦, 叶玉瑶, 李苑君, 等. 中国城市间风险投资网络结构演化及影响因素 [J]. 热带地理, 2023, 43(8): 1512-1522. [Lu Qin, Ye Yuyao, Li Yuanjun, et al. Evolution and influencing factors of venture capital network structure among Chinese cities. *Tropical Geography*, 2023, 43(8): 1512-1522.]

[47] 王栋, 赵志宏. 金融科技发展对区域创新绩效的作用研究 [J]. 科学学研究, 2019, 37(1): 45-56. [Wang Dong, Zhao Zhihong. The effect of financial science and tech-

nology development on regional innovation performance based on the regional openness. *Studies in Science of Science*, 2019, 37(1): 45-56.]

Spatiotemporal heterogeneity and influencing factors of cross-regional investment by enterprises in China's declining resource-based cities

DING Meng¹, ZHANG Xiaoqing¹, CHENG Yu¹, GUO Fuyou², ZHENG Chenrouyu^{3,4}, REN Jiamin^{1*}

(1. College of Geography and Environment, Shandong Normal University, Jinan 250358, China;

2. School of Geography and Tourism, Qufu Normal University, Rizhao 276826, Shandong, China;

3. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

4. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China)

Abstract: Declining resource-based cities, as "problem regions" in China's regional development, have seen cross-regional investment becoming an important means to accelerate inter-regional flows of production factors and promote their own transformation and development with the reduction of their comparative advantages. Based on data of cross-regional investments by enterprises in China's declining resource-based cities from 2001 to 2022, this study analyzed the characteristics of investment scales, investment distances, and investment field characteristics, adopted the social network analysis method to analyze the evolution trend of the cross-regional investment networks by enterprises, and further examined the influencing factors from both the push and pull perspectives. The results show that: 1) The scale of cross-regional investment by enterprises in China's declining resource-based cities gradually increased from 2001 to 2022, and cities in central China gradually became the main cross-regional investment subjects. There was a significant local preference in the process of enterprise cross-regional investment, but medium and long-distance investments had increased in recent years, showing the feature of "contraction at both ends and expansion in the middle". 2) Manufacturing and producer services were not only the main sectors for outward investment but also key recipient sectors. Over time, the invested producer services had experienced obvious changes from wholesale and retail trade to scientific research and technical services. 3) The complexity and intensity of the enterprise cross-regional investment network continued to increase; however, the spatial structure remained relatively decentralized, with weak connections between cities. During the study period, the polarization of the strongest ties had weakened, and structural adjustment within the network was evident. 4) The enterprise cross-regional investment network exhibited a significant modular structure, with new nodes increasingly integrating through cross-module collaboration, highlighting a growing hierarchical trend. Additionally, the enterprise cross-regional investment network was transitioning from a distinct core-periphery structure towards a more balanced state. 5) The influencing factors varied significantly across different stages. The economic vitality of declining resource-based cities and the geographical distance between the investing and receiving cities consistently remained the primary factors affecting cross-regional investment by enterprises. This study contributes to a deeper understanding of the spatial structure and key influencing factors of enterprise cross-regional investment in declining resource-based cities, providing a scientific support for optimizing the path selection and decision making of cross-regional investment and promoting regional coordinated development. The research findings may serve as a reference for other types of resource-based cities.

Keywords: resource-based cities; cross-regional investment; spatial characteristics; investment network