

重庆市产业集群辨识及空间特征*

张立军, 刘春霞

(重庆师范大学 地理与旅游学院, 重庆 401331)

摘要:以2012年重庆市139个部门投入-产出表为基础,借鉴主成分-因子分析法和Czamanski法,共辨识出20个产业集群,并利用局部空间统计方法,测度产业集群局部空间的自相关系数,在此基础上进一步分析重庆市产业集群的空间布局特征。结果显示:1)不同产业集群的空间局部自相关度存在明显差异,纺织服装业集群最低(自相关系数 M 值为0.1221),局部相关性和空间邻近不明显;而都市型工业(M 值为0.3994)、交通设备制造业(M 值为0.4247)、电子及通信设备制造业(M 值为0.4192)、汽车及其设备制造业(M 值为0.4669)等4个核心制造业的局部空间自相关度较高,在重庆市具备独特优势。2)重庆市产业集群的空间分布主要集聚在主城区和近郊县域,并向外部区域延伸;同时,产业集群仍然存在发展不平衡、区域布局和功能重叠等问题,这些因素对产业集群的集聚效应和产业特色发展有一定的限制作用。

关键词:产业集群;投入—产出表;空间特征;重庆市

中图分类号:O213.9;K902

文献标志码:A

文章编号:1672-6693(2016)03-0170-07

随着经济全球化的持续发展,产业集群已成为区域经济发展研究与实践的核心之一,并成为世界上引人注目的区域经济发展模式和产业发展的重要组织形式。根据Porter的定义,产业集群一般是指一组处于特定产业领域,在地理上相互邻近,且具有相似性和互补性而彼此关联的公司和相关机构^[1-3]。产业集群作为区域经济和产业发展的重要组织形式,是区域经济发展和区域竞争力提升的有效途径之一,科学运用集群模式制定发展战略和政策能够不断促进区域经济快速、持续发展,而产业集群是构成了经济发展框架中极其重要的环节。

产业集群成为提升区域生产力、竞争力和创新的决定因素,而它的实质是创新集群的概念,促进企业创新和产业升级等;同时,产业集群逐步成为企业和政府认识经济的新思维方式和促进经济发展的政策工具^[4]。现今世界各国或地方均采用不同的标准辨识产业集群,但尚未形成统一标准^[5-12],辨识产业集群的研究主要有两种思路,且目前多以两种相结合的方式。定性辨识方法分别有:区位商法(LQ)、望闻问切法、波特案例分析法;定量辨识方法分别有:空间基尼系数法(G)、投入产出分析法、主成分分析法(PCA)、多元聚类分析法(MVC)、图论分析法(GT)等。由于产业集群具有复杂性,必须结合数据获取和实际研究需要的情况来选择研究方法。产业集群空间特征分析方法,包括测度产业集群地理集中的胡弗系数、信息熵系数、希尔系数、差异系数、空间基尼系数、以及赫芬代尔系数等,这些系数仅能分析产业总体地理集中程度,而没有考虑企业规模对产业地理集中的影响;从企业选址角度衡量空间集聚有:MS指数、EG指数和Devereux指数,但是这些指标不能表明产业集群的形成原因,而且会受到产业内企业规模的影响;基于地理距离的K函数是通过计算邻近企业数量来测量产业的地理集聚程度,反映产业在不同空间尺度的集聚程度^[13-18]。近年来,随着现代图形技术和统计学的相互结合,空间数据中隐含的空间布局、空间模式以及空间相互作用等特征表现得更加直观;而且,在探查产业集群要素的空间相互作用和空间依存性方面具有明显优势,为产业集群集聚研究提供了新视角^[19]。虽然国内学者陆续开展了不同区域的集群识别研究^[9,20-23],进行了辨识和特征分析,但仍然没有考虑局部空间布局特征;孙铁山、卢明华等^[22]以北京市制造业为例,在识别北京市产业集群的基础上,分析了北京市制造业集群的发展现状以及空间布局;潘峰华^[21]主要进行了浙江省产业集群识别和内部产业环节分析等。

目前,国内现有的产业集群识别研究中大多忽略了集群的空间布局 and 空间临近特征,而且仍然集中在全局性的地理集中研究,存在一定的片面性,且无法揭示产业集群在局部空间集聚和布局特征。鉴于上述缺陷,本文

* 收稿日期:2016-01-17 修回日期:2016-03-10 网络出版时间:2016-04-29 18:37

资助项目:国家自然科学基金(No. 41201133)

作者简介:张立军,男,研究方向为城乡规划理论与方法;通信作者:刘春霞,副教授,E-mail: liuchunxia_2004@163.com

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.n.20160429.1837.038.html>

以重庆市为例,借鉴主成分-因子分析法和 Czamanski 法辨识产业集群,并在此基础上对集群的空间集聚和布局特征进一步分析,以期为区域产业集群空间布局优化、政策制定等提供决策依据。

1 数据来源和研究方法

1.1 数据来源

本文主要依据重庆市 2012 年的投入-产出表,共 139 个部门(其中第一产业 5 个部门,第二产业 92 个部门;第三产业 37 个部门)和 2008 年重庆市工商局企事业单位数据库,对企业单位进行空间化,数据涵盖了 2008 年位于重庆市 40 个区县基本行业单位,其中包括每个基本单位的单位名称、单位地址、行业代码、经济类型、营业收入等。

1.2 研究方法

1.2.1 基于主成分-因子分析法和 Czamanski 法的集群辨识 本文的产业集群识别主要借鉴产业集群定量方法,即主成分-因子分析法和 Czamanski 法^[24],具体步骤如下:

1) 根据投入-产出表的中间投入矩阵构造中间投入系数矩阵 \mathbf{A} 和中间销售系数矩阵 \mathbf{B} ,计算下列 4 个数^[25]: $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_j x_{ij}}$, $a_{ji} = \frac{x_{ji}}{\sum_i x_{ji}}$, $b_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_i x_{ij}}$, $b_{ji} = \frac{x_{ji}}{\sum_j x_{ji}}$ 。其中 x_{ij} 是产业 i 投入到产业 j 的价值量, a_{ij} 是产业 j 从产业 i 购买中间投入的占产业 j 总中间投入的比重; b_{ij} 是产业 i 向产业 j 的中间销售额占产业 i 总中间销售额的比重。

2) 根据矩阵 \mathbf{A} 和 \mathbf{B} 构造最大相似矩阵 \mathbf{C} ^[12]: $C_{ij} = \max \{R(a_i, a_j), R(b_i, b_j), R(a_i, b_j), R(b_i, a_j)\}$ 。其中 $R(a_i, a_j)$ 、 $R(b_i, b_j)$ 、 $R(a_i, b_j)$ 、 $R(b_i, a_j)$ 分别是测量 i, j 两产业的中间投入结构相关系数、中间销售结构相关系数、中间投入结构与产业中间销售结构相关系数以及中间销售结构与中间投入结构相关系数,然后取绝对值最大的系数构成一个 $n \times n$ 对称矩阵 \mathbf{C} 。

3) 主成分分析法确定产业集群。主成分分析法用于中观层面的分析,侧重区域内产业比较紧密的产业联系和确定主导产业,它的目的主要是数据的压缩和数据的解释,每一个主成份则构成了一个产业集群。首先是建立因子载荷矩阵并对因子载荷矩阵进行方差最大化旋转处理;其次根据特征值的大小和它对应载荷分量的大小来确定产业集群和构成,方法是选择特征值的临界值和载荷量的临界值,本研究中分别取 1 和 0.4,具体含义为:每一个大于 1 的选择特征值的临界值分量大于 0.4 的载荷量临界值分量所对应的产业分别组成一个产业集群,这两个临界值需要基于研究者对研究对象的了解程度和通过多次实验而确定的。

1.2.2 企业单位数据空间化方法 首先,由于事业单位的独特性,本研究对工商数据库进行筛选,去除事业单位数据,以保证本研究的真实性和科学性;其次,利用工商数据库提供的企业单位详细地址和 GOOGLE 地图坐标拾取软件统计企事业单位经纬度,运用 ArcGIS 10.0 软件把企事业单位经纬度叠加到重庆市区县行政区地图进行空间化;最后,以区县行政区作为统计单元,计算各个集群在区县包含企业单位数量占重庆市各个集群总单位数量的百分比,运用 ArcGIS 10.0 软件对产业集群在区县分布进行空间化处理。

1.2.3 基于局部空间统计的产业集群空间分析 局部空间统计研究是开展产业集群空间布局特征研究直观、有效的方法^[26-28]。局部 Moran's I 指数和局部 Getis and Ord G_i^* 指数都是测度局部空间自相关的指标^[25],通过对局部空间统计研究,可以考察潜在局部显著性空间关联,从而研究区域内潜在的空间经济关联模式和空间布局特征^[25,31]。本文运用局部 Moran's I 指数对重庆市集群空间集聚的区位特征进行研究^[21],具体公式为: $I_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$ 。对 Moran's I 指数进行标准化处理: $Z_i = \frac{I_i - E(I_i)}{\sqrt{\text{VAR}(I_i)}}$,其中 n 为样本数; x_i 为空间单

元 i 的距离观测值; \bar{x} 为空间单元距离观测的平均值; w_{ij} 为空间权重矩阵的元素,表示区域内 i 企业与 j 企业单位的空间位置关系(相邻取 1,不相关取 0); Z_i 是局部 I 的标准化统计量,Moran's I 指数取值范围在 -1 和 1 之间,该值越接近 1(或 -1)则说明存在明显正(或负)的相关关系。本研究采用 ArcGIS 10.0 软件中的空间统计工具进行空间自相关分析。

2 产业集群辨识结果

通过上述产业集群辨识方法对重庆市产业集群进行识别,最终识别出重庆市 20 个产业集群及每个集群所包含的产业门类(其中部分见表 1)。

表 1 重庆市产业集群辨识结果
Tab.1 The industrial clusters of Chongqing

集群	产业门类(载荷量)
采矿业集群	煤炭开采和洗选业(0.518)、石油和天然气开采业(0.481)、黑色金属矿采选业(0.638)、有色金属矿采选业(0.41)、非金属矿及其他矿采选业(0.402)、方便食品制造业(0.4311)、耐火材料制品制造业(0.417)、炼铁业(0.426)、铁合金冶炼业(0.499)、铁路运输设备制造业(0.413)、废品废料(0.416)、水利管理业(0.446)
食品饮料加工工业集群	渔业(0.556)、植物油加工业(0.497)、屠宰及肉类加工业(0.486)、方便食品制造业(0.54)、调味品发酵制品制造业(0.514)、酒精及酒的制造业(0.566)、塑料制品业(0.448)、铁路运输业(0.401)、批发业(0.504)、零售业(0.546)、科技交流和推广服务业(0.408)
电子及通信设备制造业集群	石墨及其他非金属矿物制品制造业(0.484)、其他专用设备制造业(0.424)、家用电力和非电力器具制造业(0.406)、其他电气机械及器材制造业(0.404)、通信设备制造业(0.666)、电子元器件制造业(0.571)、家用视听设备制造业(0.521)、仪器仪表制造业(0.476)、文化办公用机械制造业(0.615)、铁路运输业(0.44)
汽车及其设备制造业集群	石油及核燃料加工业(0.402)、铁合金冶炼业(0.442)、涂料油墨颜料及类似产品制造业(0.454)、通信设备制造业(0.511)、专用化学产品制造业(0.403)、汽车制造业(0.504)、橡胶制品业(0.442)、金属加工机械制造业(0.469)、玻璃及玻璃制品制造业(0.405)、陶瓷制品制造业(0.426)、炼铁业(0.438)、废品废料(0.47)、租赁业(0.402)
旅游业集群	文教体育用品制造业(0.4)、建筑装饰业(0.424)、城市公共交通运输业(0.436)、邮政业(0.442)、电信和其他信息传输服务业(0.566)、住宿业(0.551)、房地产开发经营业(0.47)、商务服务业(0.42)、娱乐业(0.463)、其他服务业(0.524)

3 重庆市产业集群的空间布局特征

3.1 产业集群的空间分布特征

本研究使用 2008 年重庆市工商局企业单位数据,以区(县)行政区作为统计单元,测度各产业集群企业单位数量在空间上的局部集聚。利用 ArcGIS 10.0 绘制产业集群企业单位空间布局图(图 1),进而分析重庆市产业集群的局部空间集聚和布局特征。

从集群的空间分布来看,不同产业对区域集群的敏感性不同,体现出区位差异性和区域性。其中主城区的集群分布最多,渝东南地区集群分布最少。总体空间分布来看:采矿业集群主要分布在永川区(9.37%)、秀山县(7.73%)、万州(8.52%);能源工业集群分布永川区(8.11%)、万盛区(6.13%)、开县(7.07%)和巫溪县(7.78%)等远郊县域,体现出了这些行业对自然资源和劳动力条件的较高依赖。

制造业集群主要分布在沙坪坝区、九龙坡区、渝北区、巴南区、北碚区等地的工业园区和重庆市重点发展园区内,使制造业形成了高度集中的态势。其中也不乏向外分散的集群:电子及通信设备制造业集群由主城区向万州区(6.54%)和大足县(8.69%)扩散;食品饮料加工工业集群向奉节县(6.4%)和铜梁县(5.8%)扩散;纺织服装业集群向江津区(7.87%)和万州区(8.88%)扩散等。制造业分布集中主要是由于行业专业化程度高、科学技术革新、分工明细、高技术人才聚集、交通运输便捷等可以降低产品生产成本,使制造业集群高度集聚。

重庆市服务业主要包括生产者服务业、旅游业、专业技术服务业等行业,其中旅游业集中在九龙坡区(9.96%)、沙坪坝区(6.11%)、永川区(5.8%)、忠县(5.32%)和渝北区(5.48%)等;生产者服务业集中在九龙坡区(8.44%)、渝中区(16.88%)和江北区(8.08%);专业技术服务业分布在九龙坡区(6.38%)、渝中区(8.87%)、江北区(5.27%)、渝北区(5.46%)、涪陵区(5.82%)和万州区(6.38%),依托主城区为中心呈东北-西南一条轴线发展。虽然较多行业仍然集聚在人口密集的主城区,但也存在市场指向分布,如旅游业和专业技术服务业等也逐步向永川区、长寿区、涪陵区、万州区等近郊区和远郊区扩展。

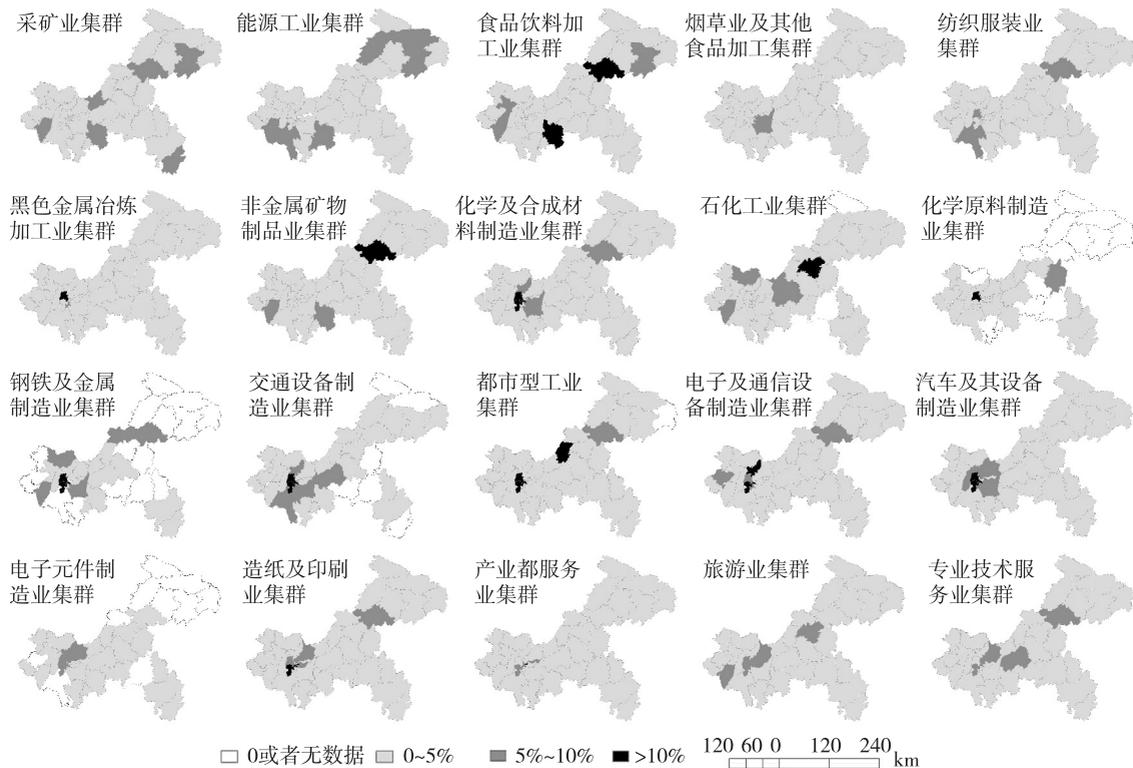


图 1 2008 年重庆市产业集群企业单位空间布局

Fig. 1 Distribution of 20 industrial clusters of Chongqing in 2008

3.2 产业集群局部空间关联

通过计算 Moran's I 指数分析产业集群局部空间自相关情况,测度各产业集群企业单位在空间上的局部集聚,进而分析重庆市产业集群的局部空间集聚和布局特征。Moran's I 检验值表明:大部分产业集群的 M 值比较低, M 值介于 0.122 1~0.466 9 之间,其中钢铁及金属制造业的最大值仅 0.124 6,而汽车及其设备制造业达到 0.466 9(表 2),说明不同的产业集群在区域间的相关联系存在差异。以黑色金属冶炼加工业为例,该产业受到交通运输、资源、市场以及基础设施等方面的影响, M 值为 0.139 6,说明该产业的空间分布相关性很低。 M 值居中的如食品饮料加工工业和石化工业,分别为 0.344 4 和 0.373 3,说明在区域范围内两个集群与周围其他产业或者集群具有良好的相关联系,促进各自产业的发展。而都市型工业(0.399 4)、交通设备制造业(0.424 7)、电子及通信设备制造业(0.419 2)、汽车及其设备制造业(0.466 9)等产业的 M 值较高,说明产业的空间分布相关性较高。其中上述 4 个制造业集群主要分布在相邻近的九龙坡、沙坪坝、璧山和北碚 4 个区县,因此与计算得到较高的 M 值比较一致。其中以沙坪坝和九龙坡为集聚中心,分别作为重庆教育文化中心和新技术研发基地和高科技产业中心,既是产地又是重要消费市场,产业集群主要集中在这两个区域,4 个制造业在重庆市具备独特区位、资源、交通和人才优势,已成为该区核心产业;同时,沙坪坝和九龙坡已成为制造业的核心产区。

总之,从产业集群局部空间关联度来看,重庆市产业集群空间发育程度较低,应发挥区域优势,促进区域协作与分工,节约生产成本,尤其是交通运输成本,有意识的培育产业集群空间集聚,优化产业空间布局。

3.3 产业集群空间区位叠加与分异

从制造业集群的空间布局来看,虽然集群的内部不同环节分布在不同的区位,但集群的分散布局并不总是伴随着产业环节明显的区域分异性。其中黑色金属冶炼加工业和化学原料制造业布局主要集中在沙坪坝区,其他县域分布相对分散,区域空间分异性明显。而交通运输设备制造业、电子元件制造业、电子及通信设备制造业、汽车及其设备制造业等多个行业都存在同一产业环节在多个空间区域的重复布局(图 2)。如电子及通信设备制造业在九龙坡高科技技术开发区和沙坪坝井口及西永微电子工业园区等区域均出现重复布局现象,其中主要以通信设备制造业、电子元器件制造业、仪器仪表制造业、文化办公用机械制造业等产业门类存在明显布局重叠;而汽车及其设备制造业和交通运输设备制造业分布在九龙坡、沙坪坝、璧山、渝北、北碚等邻近区域,而铁合金冶炼业、金属加工机械制造业、汽车制造业等也存在明显的区位布局重叠。产业集群的重复布局不仅导致区

域间功能差异不足,也会使得城市近郊区功能的重叠,降低区域差异化发展,而且不利于产业集聚和区位优势发挥。

表 2 Moran's I 结果检验值Tab. 2 Results of Moran's I

序号	产业集群	Moran's I	序号	产业集群	Moran's I
1	纺织服装业集群	0.122 1	11	食品饮料加工工业集群	0.344 4
2	钢铁及金属制造业集群	0.124 6	12	专业技术服务业集群	0.348 5
3	黑色金属冶炼加工业集群	0.139 6	13	石化工业集群	0.373 3
4	非金属矿物制品业集群	0.198 0	14	旅游业集群	0.378 6
5	采矿业集群	0.204 5	15	化学及合成材料制造业集群	0.389 7
6	电子元件制造业集群	0.219 8	16	都市型工业集群	0.399 4
7	烟草业集群	0.239 8	17	生产者服务业集群	0.404 7
8	化学原料制造业集群	0.282 7	18	电子及通信设备制造业集群	0.419 2
9	造纸及印刷业集群	0.285 0	19	交通设备制造业集群	0.424 7
10	能源工业集群	0.336 5	20	汽车及其设备制造业集群	0.466 9

4 结论与讨论

本文在利用重庆市 2012 年的 139 部门投入-产出表,结合主成分-因子分析方法和 Czamanski 方法,辨识重庆市产业集群,并分析了重庆市产业集群的空间布局特征,主要结论如下:

1)以产业集群辨识和局部空间自相关方法为基础,分析产业集群的空间布局特征分析。通过定性和定量方法辨识产业集群,并结合局部空间自相关分析方法对产业集群进行分析,为区域产业经济定位和指导产业布局、发展的可取方向。通过 Moran's I 分析结果表明:重庆市不同产业集群的空间局部自相关存在明显差异,其中纺织服装业集群最低,其相关性和空间邻近不明显;而 4 个核心制造业的 M 值较高,在重庆市具备独特优势,同时,沙坪坝和九龙坡已成为制造业的核心产区。

2)通过对产业集群的空间区位分异与叠加进行分析,结果显示:重庆市产业集群其空间分布主要集聚在主城区和近郊县域,并向外部区域延伸。其中钢铁及金属制造业和都市型工业布局逐步向外分散,主要有永川、巴南、垫江、万州均等区县,其分异性明显;同时,交通运输设备制造业、电子元件制造业等多个行业都存在同一产业环节在多个空间区域的重复布局。总之,在集群内部产业环节上,不同区域空间布局存在差异,充分发挥其专业优势和区位优势,但仍有部分产业存在较为明显的功能重叠。

3)重庆市产业集群空间特征:在采矿业和能源工业方面,集群主要布局在城市的远郊区域,体现出了这些行业对自然资源和劳动力条件的特殊依赖;在制造业方面,集群高度集中、功能重叠等不但不利于集聚效应、专业和区位优势发挥,同时对城市人口疏散和城市功能定位存在较大影响;在服务业方面,主要集聚在城市功能区为中心的渝西南和渝东北地区,在发展程度上已初具规模并取得良好效益,但在仍然存在发展不平衡的问题。

未来应进一步强化重庆市产业集群的空间集聚同时,促进产业集群内部企业之间的协同创新,发挥区域产业政策的引导作用,并不断优化发挥区位优势、产业集群发展环境,促进产业平衡发展等,引导符合区县功能定位的产业集群发展。

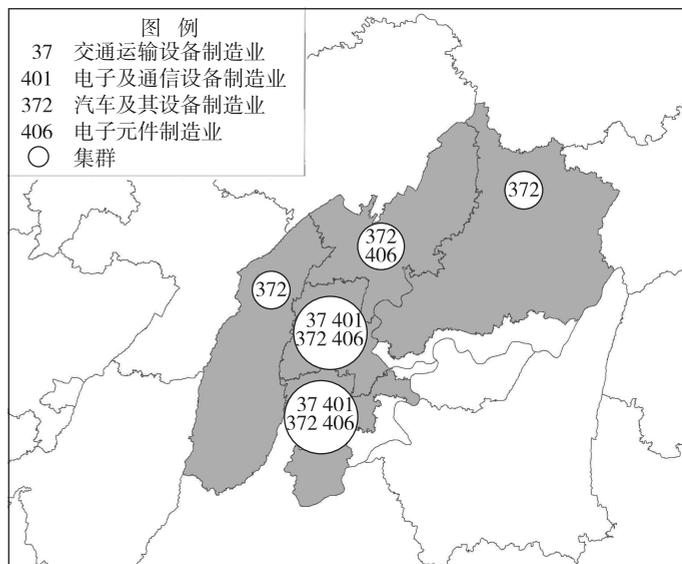


图 2 集群内部产业环节的重复布局

Fig. 2 Overlap of industry distribution in clusters

参考文献:

- [1] Porter M. The competitive advantage of nations[M]. New York: Basic Books, 1990.
- [2] Porter M. Clusters and the new economics of competition. Harvard Business Review, 1998, 76(6): 77-90.
- [3] Porter M. E1 Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy[J]. Economic Development Quarterly, 2000, 14(1): 15-34.
- [4] 王缉慈. 关于中国产业集群研究的若干概念辨析[J]. 地理学报, 2004(59): 47-52.
Wang J C. Some related concepts in China, research of industrial cluster[J]. Acta Geographica Sinica, 2004(59): 47-52.
- [5] Ron M, Peter S. Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea[J]. Journal of Economic Geography, 2003(3): 41-45.
- [6] 王发明. 产业集群的识别界定—集群度[J]. 经济地理学, 2008(1): 33-43.
Wang F M. The study on identification of industrial cluster[J]. Economic Geography, 2008(1): 33-43.
- [7] 吕岩威, 孙慧. 基于离差最大化和聚类分析的新疆产业集群识别研究[J]. 科技管理研究, 2012(24): 174-183.
Lv Y W, Sun H. Research on identification of industrial cluster in Xinjiang based on the maximizing deviation and cluster analysis method[J]. Science and Technology Management Research, 2012(24): 174-183.
- [8] 孙慧, 李小双. 产业集群识别方法综合使用及其实证分析[J]. 科技进步与对策, 2011(21): 60-63.
Sun H, Li X S. The identification method of identification cluster and Empirical Analysis[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2011(21): 60-63.
- [9] 李广志, 李同升, 孙文文等. 产业集群的识别与选择分析[J]. 人文地理学, 2007(6): 57-60.
Li G Z, Li T S, Sun W W, et al. An analysis on the identification and selection of industrial cluster[J]. Human Geography, 2007(6): 57-60.
- [10] 楚波, 金凤君. 产业集群辨识方法综述[J]. 经济地理学, 2007(5): 708-713.
Chu B, Jing F J. Review on the methodology of identifying industrial cluster[J]. Economic Geography, 2007(5): 708-713.
- [11] 王缉慈. 产业集群概念理解的若干误区评析[J]. 地域研究与开发, 2006(4): 1-6.
Wang J C. Discussion on the misapprehensions to the concept of industrial clusters[J]. Areal Research and Development, 2006(4): 1-6.
- [12] 贺灿飞, 潘峰华. 产业地理集中、产业集聚与产业集群: 测量与辨识[J]. 地理科学进展, 2007(2): 1-13.
He C F, Pan F H. Geographical concentration and agglomeration of industries: measurement and identification[J]. Progress In Geography, 2007(2): 1-13.
- [13] 贺灿飞, 谢秀珍. 中国制造业地理集中与省区专业化[J]. 地理学报, 2006, 61(2): 212-222.
He C F, Xie X Z. Geographical concentration and provincial specialization of Chinese manufacturing industries[J]. Acta Geographica Sinica, 2006, 61(2): 212-222.
- [14] Fan C, Scott A. Industrial agglomeration and development: a survey of spatial economic issues in East Asia and a statistical analysis of Chinese regions[J]. Economic Geography, 2003, 79(3): 295-319.
- [15] 贺灿飞, 潘峰华, 孙蕾. 中国制造业的地理集聚与形成机制[J]. 地理学报, 2007, 62(12): 1253-1264.
He C F, Pan F H, Sun L. Geographical concentration of manufacturing industries in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2007, 62(12): 1253-1264.
- [16] Wen M. Relocation and agglomeration of Chinese industry[J]. Journal of Development Economics, 2004, 73(1): 329-347.
- [17] 路江涌, 陶志刚. 中国制造业区域聚集及国际比较[J]. 经济研究, 2006(3): 103-114.
Lu J Y, Tao Z G. Industrial agglomeration and co-agglomeration in China manufacturing industries: with international comparison[J]. Economic Research, 2006(3): 103-114.
- [18] 张文彬, 黄佳金. 1988—2003年中国制造业地理集中的时空演变特点[J]. 经济评论, 2007(1): 118-123.
Zhang W B, Huang J J. 1988—2003 Chinese manufacturing temporal evolution of the characteristics of geographic concentration[J]. Economic Review, 2007(1): 118-123.
- [19] 马骊. 空间统计与空间计量经济方法在经济研究中的应用[J]. 统计与决策, 2007(19): 29-31.
Ma L. Spatial statistics and spatial econometric methods in economic research[J]. Statistics and Decision, 2007(19): 29-31.
- [20] 贺灿飞, 梁进社, 张华. 区域制造业集群的辨识—以北京市制造业为例[J]. 地理科学, 2005, 25(5): 521-528.
He C F, Liang J S, Zhang H. Identification of industrial clusters—a case study of Beijing manufacturing industries[J]. Scientia Geographica Sinica, 2005, 25(5): 521-528.
- [21] 潘峰华. 产业集群的辨识及其特征分析—以浙江省制造业为例[J]. 地理科学进展, 2007, 26(4): 130-140.
Pan F H. Identifying Industrial clusters: A quantitative case study of manufacturing industry in Zhejiang province[J]. Progress In Geography, 2007, 26(4): 130-140.
- [22] 孙铁山, 卢明华, 李国平. 全国基准产业集群识别及在区域经济分析中的应用—以北京市为例[J]. 地理研究, 2008, 27(4): 873-884.

- Sun T S, Lu M H, Li G P. Identification of National benchmark industrial clusters and their application to regional economic analysis: A case study of Beijing[J]. Geographical Research, 2008, 27(4): 873-884.
- [23] Czamanski S, Ablas L A. Identification of industrial clusters and complexes: a comparison of methods and findings [J]. Urban Studies, 1979(16): 61-80.
- [24] Feser E, Bergman E. Nation industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis. Regional Studies, 2000, 34(1): 1-19.
- [25] 陈斐, 陈秀山. 局部空间统计在区域经济分析中的应用 [J]. 华中师范大学学报: 人文社会科学版, 2006, 45(4): 51-55.
- Chen F, Chen X S. The application of local spatial statistics in regional economic analysis[J]. Journal of Huazhong Normal University: Humanities and Social Sciences, 2006, 45(4): 51-55.
- [26] Roepke H, Adams D, Wiserman R. A new approach to the identification of industrial complexes using input-output data[J]. Journal of Regional Science, 1974, 14(1): 15-29.
- [27] Czamanski S. Some empirical evidence of strengths of linkages between groups of related industries in urban-regional complexes[J]. Regional Science Association, 1971, 27(1): 137-150.
- [28] Getis A, Ord J K. The analysis of spatial association by use of distance statistics[J]. Geographical Analysis, 1992, 24(3): 189-206.
- [29] Ord J K, Getis A. Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application[J]. Geographical Analysis, 1995, 27(4): 286-306.
- [30] 薛劲前, 黄晶, 马蓓蓓等. 西安市文化娱乐业的空间格局及热点区模式研究[J]. 地理学报, 2014, 69(4): 541-552.
- Xue D Q, Huang J, Ma B B, et al. Spatial distribution characteristics and hot zone patterns of entertainment industry in Xian[J]. Acta Geographica Sinica, 2014, 69(4): 541-552.

Identification and Spatial Characteristics of Industrial Clusters in Chongqing

ZHANG Lijun, LIU Chunxia

(College of Geography and Tourism, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: To 139 sector input-output tables is based on industry clusters draw quantitative identification method; Principal component analysis and Czamanski were identified 20 industrial clusters; the use of local spatial statistical methods measures the spatial distribution characteristics of industrial clusters, and analysis spatial distribution characteristics of Chongqing industrial clusters. The results: different industrial clusters of local autocorrelation there are significant differences, of which: textile and garment industry cluster minimum (the selfcorrelation coefficient M is 0.122 1), the partial correlation and spatial proximity is not obvious; and urban industry (0.399 4), transportation equipment manufacturing (0.424 7), electronic and communication equipment manufacturing (0.419 2) and motor vehicles and equipment manufacturing (0.466 9) were high autocorrelation coefficient value of M , in Chongqing have unique advantages. Overall, Chongqing spatial distribution of industrial clusters mainly concentrate in the main city and suburban areas, and extends toward the outer region; at the same time, there are still uneven development of industrial clusters, regional distribution, overlapping functions and other issues, limiting the combined effect of industrial clusters development and industry characteristics.

Key words: industrial clusters; input-output tables; spatial characteristics; Chongqing

(责任编辑 许 甲)