

重庆市 2009~2018 年工业用地供应 规模时空特征分析

何慧妍¹ 杨庆媛¹ 毕国华¹ 梁伟东²¹

(1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715;

2. 广州市城市规划协会, 广东 广州 510060)

【摘要】: 工业用地供应行为的演化是工业经济发展的重要体现, 分析工业用地供应规模的时空变化特征, 有利于推进土地供给侧结构性改革, 促进工业高质量发展, 优化国土空间格局。基于重庆市 2009~2018 年工业用地供应公告数据, 建立重庆市工业用地供应数据库, 运用基尼系数、核密度分布、冷热点分析和趋势面分析方法, 分析重庆市工业用地供应规模的时空变化规律。结果表明: (1) 重庆市工业用地供应规模总体上处于波动下降趋势, 供应的区位呈现较为明显的东北-西南方向分布。区位基尼系数具有波动性特征, 市域和分区都在空间分布不均衡和均衡间反复。(2) 工业用地供应点规模呈现出“主环-斑点”式空间布局模式, 高密度核心逐渐向主城区中心聚集。供应规模的热点区县在主城区的东西两侧变动, 冷点区集中在渝东北角。(3) 重庆市的中心城区及其西部和南部具有较大的工业用地供应规模, 为建设成渝地区双城经济圈奠定了较好基础。

【关键词】: 工业用地 供应规模 时空特征

【中图分类号】: F301.24 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1004-8227(2021)04-0808-10

作为工业经济的重要载体, 工业用地的规模、结构和布局等是城市土地管理的重要内容^[1], 也是优化区域发展战略的重要支持和促进地区经济发展的重要途径^[2], 能够映射出城市发展的整体布局和发展方向, 与城市功能空间有着相互作用和影响的紧密关系^[3]。而工业用地的供应行为变化能够影响工业用地的布局演变, 促进产业结构的调整^[4]。近年来, “中国制造 2025” 颁布, 党的十九大报告提出要推动工业高质量发展, 国务院《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》提出要优化国土空间结构和布局。由此可知, 新时代对工业用地的时空配置面提出了新要求。目前, 中国的工业用地具有增量高、存量高、扩张无序等特点^[5]。2017 年, 中国的工业用地占城市建设用地总面积的比例达 20.10%^[6], 远高于发达国家工业用地面积占 10% 的比重^[7]。针对上述工业高质量发展的需要、国土空间规划的需求和国内工业用地的现状, 有关工业用地供应的研究具有时效性和必要性, 是土地资源监管政策实施和促进工业经济高质量发展的重要基础。

当前, 学术界有关土地供应的研究内容主要包括供应规模的时空演变^[8,9]、出让价格的时空分异^[10,11]、供应规模或地价演变的驱动力及影响因素^[12,13]、供应行为^[14,15]等等, 研究对象集中在城镇建设用地^[16,17]和住宅用地^[18,19], 工业用地的研究相对较少。土地供应研究多采用遥感数据、土地利用调查数据或统计年鉴数据^[20~22], 宗地数据的使用较少。有关工业用地供应的研究中, 学者

作者简介: 何慧妍(1995~), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为土地利用与国土规划。E-mail: hhy1219@email.swu.edu.cn

杨庆媛 E-mail: yizyang@swu.edu.cn

基金项目: 重庆市教育委员会人文社会科学研究一般项目(18SKSJ007)

们关注其供应的时空格局演化^[23,24]、供应行为与产业结构^[25~27]、出让市场交易^[28,29]、对环境的影响^[30]等,对工业用地供应的规模、价格和用途等方面进行分析。研究内容多集中在衡量供应行为的经济效益及其呈现的产业结构演变,研究区域聚焦在全国或经济发达的地区,内陆地区的工业用地研究,特别是工业用地供应规模的时空特征研究较为缺乏。重庆市作为中国内陆第一个国家级开发开放新区,是国家西部地区的工业经济重镇,近年来实施工业高质量发展战略,最近成渝地区双城经济圈建设又上升为国家战略。鉴于此,本研究将重庆市作为研究案例具有区域代表性,通过基尼系数、核密度估计、冷热点分析和空间趋势面等方法,对重庆市工业用地供应点规模和各区县的工业用地供应规模进行测度,尝试多角度地揭示重庆市工业用地供应规模变化的过程与格局。研究有助于深入了解内陆开放区工业用地供应规模的时空演化特征,丰富了中国内陆开放区工业发展布局的基础研究,为内陆开放区优化工业用地布局,推动工业经济的高质量发展和未来国家战略的实施提供现实性依据。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

重庆市地处中国西南地区,是国家一带一路政策的重要落脚点和长江上游地区的重要经济中心,还是国家重要的现代制造业基地和内陆开放高地,也是老工业基地之一。目前,重庆市已拥有较大的电子信息产业集群和汽车产业集群。2020年中央财经委员会第六次会议将成渝地区双城经济圈建设上升为国家战略,提出建设重要经济中心、科技创新中心、改革开放新高地和高品质生活宜居地的“两中心两地”发展定位,这意味着重庆市将会进一步增强经济和科技等方面的辐射与联动能力,继续壮大先进制造业和进一步推动战略性新兴产业的快速发展,因此重庆市的工业经济布局具有重要的战略意义。

重庆市幅员面积 $8.24 \times 10^4 \text{ km}^2$, 辖区内包含 38 个行政区县, 依照城市方位布局可划分为主城区、渝西片区、渝东北片区和渝东南片区共四个片区。根据《重庆统计年鉴》, 2018 年重庆市地区生产总值达 20363.19 亿元, 工业产值为 5997.70 亿元, 占 GDP 比重为 29.45%。而重庆市工业用地的面积历年来总体呈现出稳步上升趋势, 2018 年已达 26548 hm^2 , 与 2009 年相比增加了 5634 hm^2 , 占城市建设用地总面积的 20.16%。

1.2 数据来源及处理

本文的主要数据来源为中国土地市场网(<https://www.landchina.com/>), 该网站在 2003 年开通, 记录了全国各省、市、县、乡的土地交易信息, 其中, 出让结果公告栏目记录有每一笔供应宗地所在的行政区、电子监管号、项目位置、面积、来源、用途、供应方式、行业分类、土地级别、约定容积率、成交价格、合同签订日期等信息。

目前, 该平台查阅到的重庆市工业用地出让结果信息最早为 2004 年数据, 但通过观察数据的完整性和分析记录的准确性, 选择较为完善的 2009~2018 年工业用地交易记录作为研究数据样本。清理异常值和删除重复记录过后, 获得 4658 条重庆市工业用地供应信息。基于此再结合项目位置信息, 获取对应空间坐标并进行数据校验。最后, 综合上述获取的数据, 结合各年《重庆市统计年鉴》对应的社会经济数据, 构建 2009~2018 年重庆市工业用地供应交易数据库。其他省市数据均来源于《中国城市建设统计年鉴》和国家统计局官网。

2 研究方法

2.1 基尼系数

为测度工业用地供应规模的总体空间分布均衡性, 揭示年际总体供应规模的空间差异特征, 选择分析单元具有相同占比的绝对基尼系数^[8,31]进行计算:

$$G = \frac{1}{2(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j| \quad (1)$$

式中：n 为行政区数量； x_i 和 x_j 为行政区 i 和行政区 j 供应的工业用地面积占总的工业用地供应面积的比例。绝对基尼系数 G 的值介于 0~1 之间，基尼系数值越小，表明工业用地供应规模在各行政区间分布越均衡。

2.2 核密度估计

为分析整个市域范围的工业用地供应规模集聚状态及程度，本研究选择核密度估计进行测度。其作为一种非参数估计方法，通过空间平滑技术形成一个规则样方，来估计样本点周围的密度，能够反映点数据的空间集聚分布特征及形态^[32, 33]。计算公式为：

$$\lambda(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\pi r^2} \phi(d_{is}/r) \quad (2)$$

式中： $\lambda(s)$ 是地点 s 处的核密度估计；r 是搜索半径(带宽)；n 为样本点数； ϕ 是地点 l 跟 s 间距离 d_{is} 的权重。

以工业用地供应规模作为权重进行核密度估计，搜索半径为默认值 13.62km，估计值采用自然断裂点 Jenks 分级法划分为低值区、较低值区、中值区、较高值区和高值区共 5 个等级进行可视化。通过对比不同时段各等级值区的分布，能反映出重庆市工业用地供应点的格局演化。

2.3 冷热点分析

为观测各区县之间工业用地供应规模的空间差异程度，采用 Getis-Ord G_i^* 指数划分冷点区和热点区^[34, 35]，分析区县尺度工业用地供应规模的冷热点分布规律，计算公式如下：

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=1}^n \omega_{ij}(d) x_j}{\sum_{j=1}^n x_j} \quad (3)$$

为方便解释与比较，对其进行标准化处理，将(3)式转化为：

$$Z(G_i^*(d)) = \frac{(G_i^*(d) - E(G_i^*(d)))}{\sqrt{\text{Var}(G_i^*(d))}} \quad (4)$$

式中： $E(G_i^*(d))$ 和 $\text{Var}(G_i^*(d))$ 是 $G_i^*(d)$ 的数学期望和方差； ω_{ij} 为空间权重矩阵。若 $G_i^*(d)$ 得分是正值且在统计上显著，代表存在高值的热点的空间集聚；若 $G_i^*(d)$ 得分是负值且在统计上显著，则代表存在低值的冷点的空间集聚；若置信区间为 0 则无统计学意义。在本研究中，指数值是负值划分为冷点区和次冷点区，指数值为 0 则纳入无统计意义区，指数值为正值再划分为热点区和次热点区。

2.4 空间趋势面分析

为了直观反映工业用地供应规模的区域性变化趋势和空间拓展趋势,引入空间趋势面分析^[10,36]。设 $Z_i(x_i, y_i)$ 是区县 i 的工业用地供应规模, (x_i, y_i) 为平面坐标,采用二阶多项式的空间趋势面表达式为:

$$Z_i(x_i, y_i) = T_i(x_i, y_i) + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$T_i(x_i, y_i) = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 y + \beta_3 x^2 + \beta_4 y^2 + \beta_5 xy \quad (6)$$

式中: $T_i(x_i, y_i)$ 为趋势函数; ε_i 为自相关随机误差,表示区县 i 的供应规模真实值与趋势值间的剩余值(残差)。

3 重庆市工业用地供应规模的时空演变

3.1 重庆市工业用地总体供应规模的时空特征

从总规模变化来看,2009~2018年重庆市工业用地的供应具有波动性(图1),总体呈现下降趋势,按变化特征可大致划分为3个阶段。在2009~2011年,供应规模急速增加,达到研究期内峰值,并在2012年快速回落。此后,2012~2014年呈现缓慢增长,在2014年之后一直处于缓慢下降阶段。

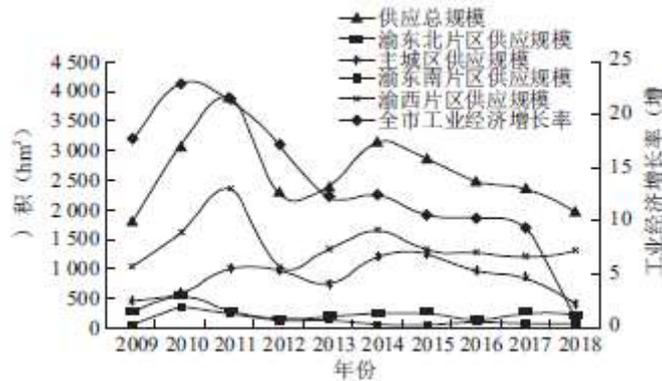


图1 2009~2018年重庆市工业用地供应规模

在对历年工业生产总值进行指数平减后,计算出工业经济增长率。对比历年工业用地供应的总规模和工业经济增长率的变化可知,两者演变趋势大体一致。虽然两者间存在一定滞后性,但工业用地的供应状况对于工业经济的发展状态,反应是较为灵敏的。与国内工业发展状况较好的江苏省和广东省相比,2017年重庆市的工业用地地均产出为8493.09万元/hm²,接近广东省的9000.05万元/hm²,而江苏省为13993.45万元/hm²。但从工业用地地均投入来看,2017年重庆市达到2960.66万元/hm²,是广东省的1.66倍,而低于江苏省的3421.27万元/hm²。抽取2009年和2013年数据计算发现,研究期内重庆市的工业用地地均投入大于广东省而小于江苏省,工业用地地均产出则落后于两省。由此可知,重庆市的工业发展处于高投入拉动的状态,工业用地作为生产要素之一,其供应与重庆市工业经济发展有着密切关联。

统计重庆市四大片区的供应量可知,渝西片区最大为14020.21hm²,其次为主城区8376.49hm²,而渝东北片区为2581.12hm²,大于渝东南片区的1241.01hm²。从年际变化来看,渝西片区和主城区的变化趋势与总规模变化趋势最为接近,两者工业用地的供应规模相对较大。渝东北和渝东南片区的供应量一直较低,变化幅度也较小。渝西片区从2009年开始供应量就远超其他片区,

在近年来也一直维持着稳定的供应量。重庆市主城区和渝东南、渝东北片区间的工业用地供应量差距在 2010 年后才不断拉大，2015 年开始主城区工业用地供应开始大幅下降，差距又再次缩小，到了 2018 年供应量再次接近。

从重庆市各区县的工业用地总供应量来看(图 2),供应量较大的区县围绕主城中心分布,包括渝北区(主城区)、江津区(渝西片区)、长寿区(渝西片区)和涪陵区(渝西片区)。因此,为了准确分析全局视角下供应点数据的空间分布方向变化,依据历年总供应规模划分的 3 个阶段绘制标准差椭圆,椭圆大小为 1 个标准差。结果显示,2009~2018 年 3 个时段供应点的椭圆扁率依次为 0.48、0.46、0.50,方向性较为明显。而椭圆方向角依次为 64.37°、73.07°、64.14°,总体呈东北-西南方向分布。椭圆的覆盖范围主要集中于重庆市城西南部,并且其展布范围逐渐缩小,短半轴长也从 72.35km 逐渐缩短到 59.65km,表明供应点随着时间推移在整体空间布局上越来越集聚。综上,重庆市工业用地供应规模的各分区变化过程和供应点的布局方向性,与重庆市实际的社会经济空间分布格局相符。

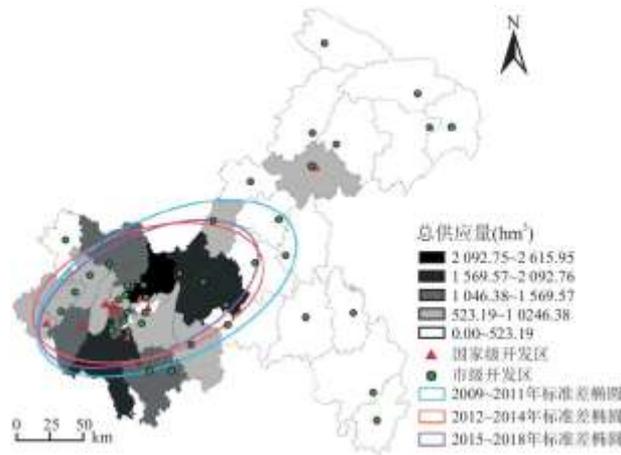


图 2 2009~2018 年重庆市各区县工业用地供应总规模

进一步依据区位基尼系数计算结果,揭示重庆市工业用地供应规模空间均衡性的年际变化特征。如图 3 所示,重庆市工业用地供应总规模的年际变化呈现出 3 个“U 型”的波动发展态势,区县间工业用地供应规模长期处于相对均衡和相对不均衡的发展过程。在 2009~2011 年,重庆市工业用地供应规模变化经历了不均衡与均衡间的波动;2012~2014 年再次重复与前一阶段类似的变化;2014 年后,工业用地的供应规模在区县间空间分布的相对不均衡逐渐加剧。而四个分区的工业用地供应规模在区内的集聚状态也都呈现波动性(图 4),渝西片区和主城区与市域层面的基尼系数变化过程更为接近。一定程度上是因为主城区和渝西片区的工业用地供应规模远大于其他两个片区,因而对市域的区位基尼系数影响也相应较大。

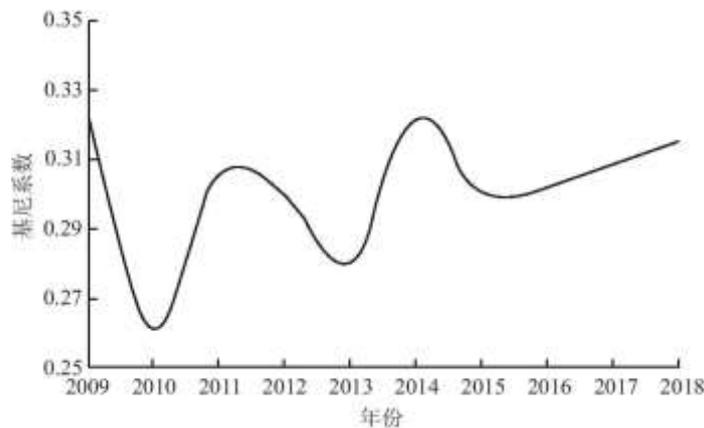


图 3 2009~2018 年重庆市工业用地供应的区位基尼系数

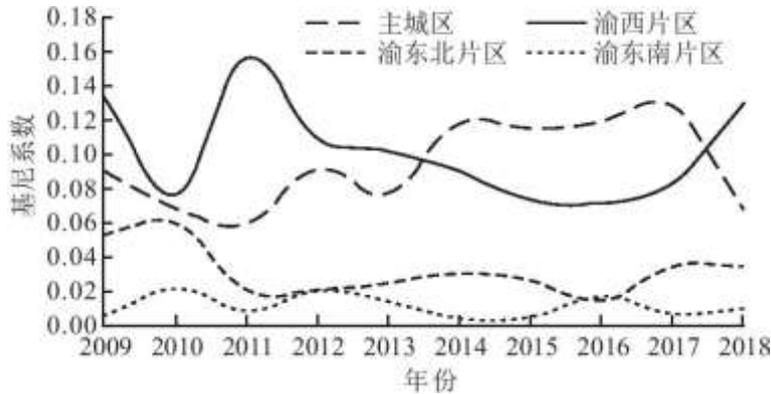


图 4 重庆市四大片区工业用地供应的区位基尼系数

对 3 个波动变化过程的影响因素分析,发现重庆市工业用地供应规模的不均衡时段大多受到资源型产业发展和政策导向的影响。在 2011 年,渝西片区的綦江工业园协议出让了一笔超过 400hm²的煤炭开采和洗选业用地。同时长寿经济技术开发区在 2010 年升级为国家级开发区后,在 2011 年产生了多笔大规模用地交易,用途多为化学原料及化学制品制造业和炼钢产业。在 2014 年后,重庆市主城区的工业用地供应不均衡现象陡增,并拉大了市域的不均衡,其中渝北区在 2014~2017 年间维持着超过 300hm²的用地供应,绝大部分供应地块属于两江新区。而在 2014 年国务院发布的《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》就提出,要加快重庆两江新区开发开放,因此政策导向下容易刺激工业用地的交易。2018 年,再次由渝西片区带动的市域供应不均衡倾向可追溯到永川工业园,其在同年升级为国家级开发区,因而引起了工业用地供应规模的增长。综上,在 2013 年之前重庆市的工业用地区域不均衡偏向归因于资源型产业的大规模用地供应影响,在 2013 年后则以政策引导下的区域工业用地供应规模激增影响为主。

3.2 全市域的工业用地供应规模聚集程度及演化过程

2009~2018 年工业用地供应的核密度估计结果显示,重庆市工业用地总体的供应点分布总体呈现出“主环-斑点”式分布,以主城区为核心,渝西片区环绕,渝东南和渝东北两个片区延伸分布有零星次高值斑点。从区域层面上看,高值区范围主要涉及到渝北区、江北区、北碚区、沙坪坝区和长寿区等行政辖区,还涉及到长寿经开区、璧山高新区、重庆高新区、西永保税区四个国家级开发区,以及国家级新区两江新区。从集聚组团上看,最大的组团形成实际上是通过围绕重庆市中心的建成区,工业用地的供应规模构成由内向外的“中值-次高值-高值”核密度变化圈层分布。上述开发区和区县大体上皆位于重庆市工业经济较为发达和集聚的区域,各供应点规模的分布聚集核心也基本上以对应的开发区位置作为中心外延拓展。

在工业用地供应规模快速增长的 2009~2011 年,密度较高的区域在主城和渝西片区都有分布,空间布局上较为分散,高值区出现在长寿区、綦江区、沙坪坝区和渝北区。在处于供应规模较低值的 2012~2014 年间,密度较高的区域数量大幅减少,主环内以渝中区为中心,高值斑块从连片变为分散,渝西各区县的供应密集区更为靠近主城中心,但渝东北的万州经济技术开发区(2010 年成立)用地规模也较前一年更大。2015~2018 年间,伴随着工业用地供应总规模的逐年下降,次高值区的分布较为破碎和分散,并且范围也较前一阶段缩小,而在 2018 年升级为国家级工业园的荣昌、永川两区的工业园区仍保持有一定的供应密度。

综上,重庆市工业用地供应规模的核密度高值区,从分散转变为逐渐集聚在主城及其周边区县。工业经济基础较好的区县和有工业园区的区域,都会有较为频繁的工业用地供应产生。而在新的开发区设立、工业园成立或升级的因素影响下,会刺激

工业用地供应规模密度增加和保持交易密度。此外，对于资源型开发产业，重庆市的供地规模也相应较大。可推测，目前工业经济发展状况较好或新设立的园区如两江新区、长寿经开区、璧山高新区-西永综合保税区-重庆高新区组团这三个区域，未来将仍会保持一定的供应规模，而拥有新晋国家级工业园的荣昌区和永川区还有可能会进一步扩大工业用地的交易。

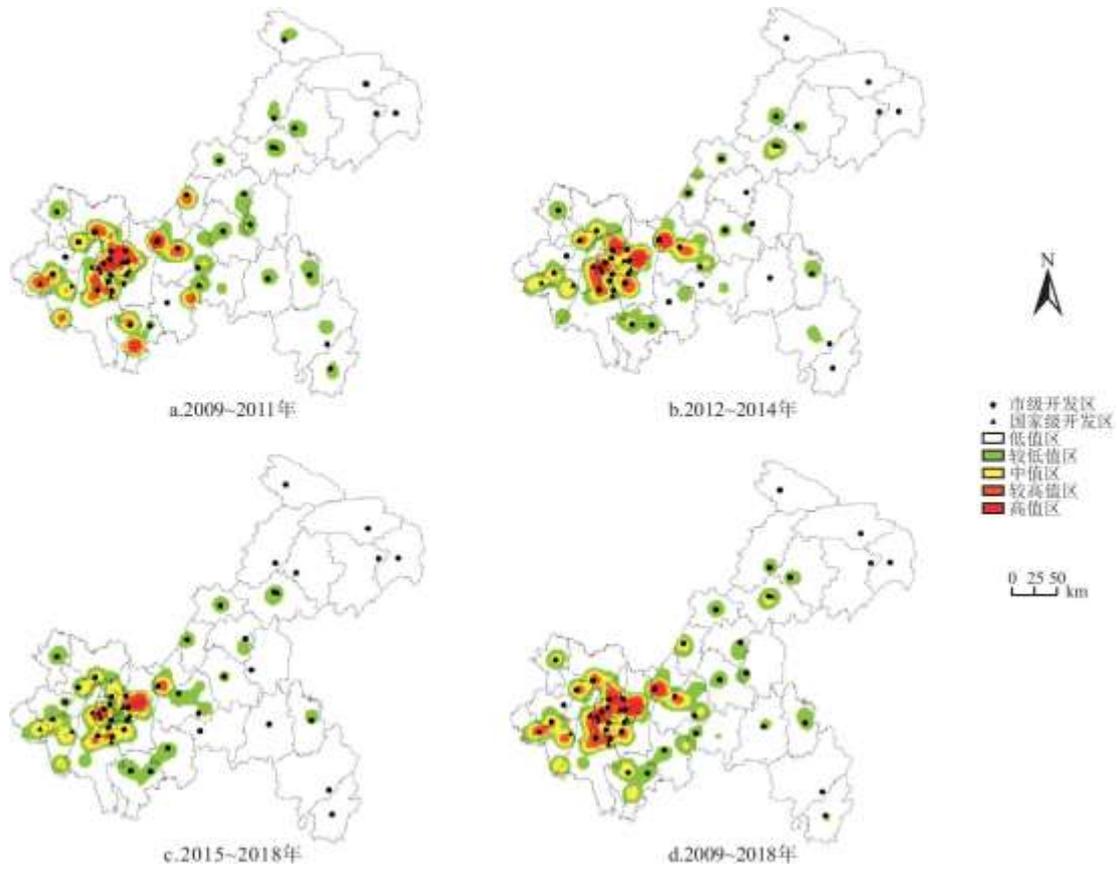


图 5 2009~2018 年重庆市工业用地供应规模核密度分布图

3.3 各区县的工业用地供应规模时空分异特征

抽取基期 2009 年、最高值 2011 年，处于研究期中间且低值的 2013 年、末期 2018 年的供应规模截面数据进行冷热点分析，以考察各区县工业用地供应规模的高低值集聚状况，进一步探讨供应规模的空间分布。依据图 6 分析可知，2009~2018 年重庆市各区县工业用地供应规模的 Getis-Ord G_i^* 指数总体呈现出“西高北低”的分布趋势，研究期内热点区域主要集中在重庆市中部的主城区和渝西片区，冷点区域则集中位于渝东北一角。



图 6 2009~2018 年重庆市各区县工业用地供应规模的空间冷热点分布

分析年际变化的空间分布差异, 各区县工业用地供应规模的热点区年际变化可总结为以城市中心建成区为中心, 热点区县由其西侧转移到东侧, 而后集聚于城市中心区, 最后再往西侧转移的空间演变。在研究期初, 重庆市城市中心建成区西侧以璧山区为代表的工业用地供应规模较为突出。而在规模快速增长的 2009~2011 阶段, 工业用地供应的热点区从主城中心的西侧转移到了东侧, 并逐渐向外拓展。此后, 在 2013 年主要集中于主城区的供应。而研究期末, 工业用地的热点区又转移到中心城区的西侧。而冷点区的分布则位于渝东北, 并出现在总体供应规模下降的年份。

形成冷热点的区域差异, 主要可归因于重庆市社会经济布局的区位条件和以山地为主的自然本底影响。重庆市域的西部是重庆市主城区所在, 也是重庆市的政治、经济和教育中心, 其都市核心区具有较好的经济辐射。该区域具备坚实的工业经济基础, 拥有大量开发区, 便于发挥工业集聚效应, 拥有更高的用地效益, 也因此更容易成为工业用地供应的热点区。出现冷点区的渝东北片区在区位上与主城区距离较远, 经济发展水平相对较低。而在自然本底上, 渝东北片区以山地分布为主, 其大部分是环境管控优先保护单元所在, 相比以丘陵和平坝地形为主的市域中部和南部, 工业用地的开发供应难度较大。因此, 重庆市工业用地供应的热点区, 未来将更有可能出现在主城区及其周边区县。

3.4 工业用地供应规模的空间拓展趋势演变

为了直观地从空间数量统计上分析工业用地供应数据点的规模和各区县县的年度总供应规模, 分别对两者生成空间趋势面以测度其拓展趋势。根据图 7 可知, 2009~2011 年间, 各工业用地供应点虽然并无强烈的空间分异, 但在东西方向上稍偏西部分布, 南北方向则处于中部偏南方向, 大规模的工业用地供应也较少。2012~2014 年在东西方向和南北方向上都出现了“倒 U 型”分布, 呈现出高值点集中在重庆市西侧和中南部, 而大规模供应的地块数量也相应增加。在 2015~2018 年, 工业用地供应点的空间差异再次减弱, 东西方向上无明显特征, 南北方向上南侧稍微呈现抛物线分布, 推知供应点在南部的分布较多。

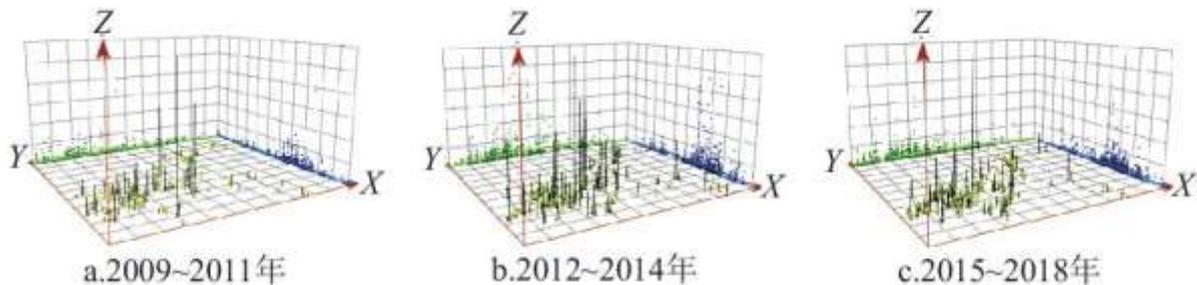


图 7 2009~2018 年重庆市工业用地供应点规模的空间趋势面

大规模的工业用地供应减少为寥寥几宗, 大部分点的规模也较小。其中, 早期矿业采选和铝铁制造业的工业用地供应规模较大, 此后则主要供应给汽车制造业。从空间布局上看, 大规模的供应点从主城外围向城中心靠拢, 随着时间推移逐渐处于削减状态。

从区县尺度入手(图 8), 选取 4 个年份作为截面进行分析。对比 2009 年与 2011 年的趋势变化可知, 工业用地的供应规模从自西向东的阶梯式下降转变为中西部差异减弱, 由北往南则呈现从倒 U 型分布到直线上升的趋势, 表明其大规模供应工业用地的区县从位于西侧的中部转到了位于西侧和中间的南部区县。在 2013 年相较于 2011 年在东西方向上虽然差异增大, 但西侧和中部以及南部的区县都具有较大的工业用地供应规模。此后在 2018 年, 东西方向上的差异与 2009 年相仿, 而从北向南方向则变为抛物线式, 表明西南侧的区县工业用地供应规模比较大。

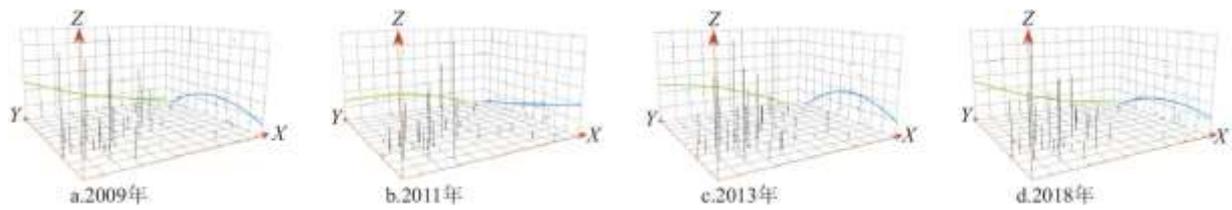


图 8 2009~2018 年重庆市区县的工业用地供应空间趋势面

综上，从点的供应趋势面来看，大规模的工业用地供应点经历了一个从外围到内部的分布过程，总体的空间指向性较为不明显。但在区县尺度上，空间指向性十分突出，重庆市西侧区县的工业用地供应规模在 2009~2018 年间一直相对较大，而西侧的中部和南部区县的供应规模则处于波动变化中。趋势面分析侧面展示了重庆市工业经济的发展历程，反映出重庆市工业用地经历了从分散式供应，到集聚式和资源型产业导向的用地供应，再到削减供应规模和以大型制造业为重点的供应策略变化。而目前重庆市的工业用地布局及其趋向，为成渝地区双城经济圈建设的未来政策导向奠定了良好的基础。

4 结论与展望

4.1 结论

本研究探讨了 2009~2018 年重庆市工业用地供应规模的时空特征，利用标准差椭圆和核密度估计分析了工业用地供应点的集聚演化，利用基尼系数和冷热点分析研究了区县层面的时空分异，此外还采用空间趋势面测度供应点数据和区县尺度的时空分异趋势。得出如下结论：

(1) 2009~2018 年重庆市工业用地供应规模总体上处于波动下降趋势，供应规模较大的区县集中在重庆市主城区和渝西片区。而重庆市的工业发展相比广东省和江苏省而言，展示出高投入驱动的发展模式。工业用地供应的区位分布随着时间推移呈现较为明显的东北-西南方向分布，并越来越集聚于重庆市西南部。整体的区位基尼系数具有波动性特征，工业用地的供应规模在区域不均衡和均衡间反复变化。在市域层面上，工业用地供应规模的时空格局与重庆市工业经济发展的变化及其城市的发展布局相吻合。

(2) 工业用地供应点规模呈现出“主环-斑点”式空间布局模式，主环呈现由内向外的“中值-次高值-高值”核密度变化圈层。高密度核心逐渐往主城区聚集，其出现与两江新区的成立、工业园区的设立或升级、资源型产业发展有着密切关联。工业用地供应规模的热点区县在总规模上升阶段从主城中心西侧转移到东侧，而后又转移回西侧。工业用地供应规模的冷点区一直以渝东北角落的区县为主。反映出重庆市目前具有较为强烈的区域发展分异，主城及其周边区县的工业用地供应更为频繁。

(3) 工业用地供应规模点虽然大致上并无强烈的空间分异特征，但大规模供应点的分布从少变多再变少，方向上从主城外向城中心靠拢，用途以矿业采选和汽车制造业为主。而各区县的供应规模具有强烈的空间指向性，在东西方向大体上维持着西高东低，在南北方向上则中部和南部供应量较大。重庆市的主城中心区和渝西片区在工业用地的供应规模上一一直较大。

4.2 展望

本研究主要关注工业用地供应变化的过程与格局阶段，旨在从市域、区县和供应点 3 个角度，由整体深入到面和点，试图较为完整地展示重庆市工业用地的供应规模空间格局演化过程。目前，重庆市虽展现出以主城及其周边区县为主的工业用地供应偏向，但与重庆市自然条件和经济布局基础较为相符。本研究还展示出特定的产业、新区的设立和工业园区的晋升等因素会刺激工业用地的供应规模增长。因此，基于重庆市目前以高投入为驱动的发展模式下，对于工业基础较好、有着大型企业进驻

和多个国家级开发区的渝西片区而言, 针对其发展潜力可适当维持工业用地的供应, 为重庆市工业经济的发展提供土地资源保障。诚然, 主城区和渝西片区常年作为工业用地供应的集聚热点, 实际上可能存在一定数量的未使用地块, 由此可有针对性地开展闲置工业用地的监管工作。

鉴之鉴思, 本文仅作为研究重庆市工业用地供应变化驱动因素的基础参考, 进一步的研究工作可深入分析重庆市工业用地供应的不同驱动因素及其影响力, 以及用地供应与用地需求间的协调度, 并探讨重庆市工业用地合理供应的时空配置机制。此外, 在成渝地区双城经济圈建设的时代背景下, 如何平衡重庆市内各区域的工业用地供应和工业经济的发展, 突出在成渝地区双城经济圈建设中重庆市的战略发展定位, 以深化成渝合作为侧重点合理布局工业发展空间, 也将会成为进一步探讨的问题。

参考文献:

- [1]YIN G Y,LIN Z L,JIANG X L,et al.How do the industrial land use intensity and dominant industries guide the urban land use?Evidences from 19 industrial land categories in ten cities of China[J].Sustainable Cities and Society,2020,53.
- [2]孙伟,金晓斌,张志宏,等.中国主要城市群新增制造业用地特征及城镇体系耦合分析[J].地理科学进展,2016,35(12):1483-1493.
- [3]申庆喜,李诚固,周国磊.基于工业空间视角的长春市1995~2011年城市功能空间耦合特征与机制研究[J].地理科学,2015,35(7):882-889.
- [4]GAO B Y,LIU W D,DUNFORD M.State land policy,land markets and geographies of manufacturing:The case of Beijing,China[J].Land Use Policy,2014,36.
- [5]ZHAO X F,ZHANG L,HUANG X J,et al.Evolution of the spatiotemporal pattern of urban industrial land use efficiency in China[J].Sustainability,2018,10(7).
- [6]中华人民共和国住房和城乡建设部.中国城市建设统计年鉴[Z].北京:中国计划出版社,2017.
- [7]谢花林,王伟,姚冠荣,等.中国主要经济区城市工业用地效率的时空差异和收敛性分析[J].地理学报,2015,70(8):1327-1338.
- [8]武文杰,张文忠,刘志林,等.北京市居住用地出让的时空格局演变[J].地理研究,2010,29(4):683-692.
- [9]于伟,宋金平,胡志丁.北京市商业土地出让的时空演变与影响[J].经济地理,2012,32(1):109-113.
- [10]崔娜娜,冯长春,宋煜.北京市居住用地出让价格的空间格局及影响因素[J].地理学报,2017,72(6):1049-1062.
- [11]邓羽.北京市土地出让价格的空间格局与竞租规律探讨[J].自然资源学报,2015,30(2):218-225.
- [12]韩娟,金晓斌,张志宏,等.中国住宅出让地价发育特征及其影响因素分析[J].地理科学,2017,37(4):573-584.
- [13]杨叠涵,陈江龙,袁丰.南京城市空间重构对土地出让时空演化影响研究[J].地理科学进展,2015,34(2):246-256.

-
- [14]彭山桂,汪应宏,陈晨,等.地方政府工业用地低价出让行为经济合理性分析——基于广东省地级市层面的实证研究[J].自然资源学报,2015,30(7):1078-1091.
- [15]杨其静,卓品,杨继东.工业用地出让与引资质量底线竞争——基于2007~2011年中国地级市面板数据的经验研究[J].管理世界,2014(11):24-34.
- [16]周春山,金万富,张国俊,等.中国国有建设用地供应规模时空特征及影响因素[J].地理学报,2019,74(1):16-31.
- [17]高金龙,陈江龙,杨叠涵.南京市城市土地价格空间分布特征[J].地理科学进展,2013,32(3):361-371.
- [18]于伟,宋金平,张萌.近十年来北京市住宅用地出让与空间演变研究[J].中国土地科学,2012,26(3):86-90.
- [19]张波,刘占洋,刘江涛.宗地规模、城市类型与土地出让溢价——基于70个大中城市住宅用地出让数据的实证分析[J].中国土地科学,2019,33(9):28-36.
- [20]德力格尔,袁家冬,李媛媛.长春市工业空间格局时空演变特征[J].经济地理,2014,34(11):81-86.
- [21]王爱民,缪勃中,陈树荣.广州市工业用地空间分异及其影响因素分析[J].热带地理,2007(2):132-138.
- [22]林目轩,师迎春,陈秧分,等.长沙市区建设用地扩张的时空特征[J].地理研究,2007(2):265-274,426.
- [23]吕萍,徐跃红,沈佳庆.工业用地空间集散特征及其内在动因研究——以北京市为例[J].地域研究与开发,2008(5):76-80.
- [24]王彦博,古恒宇,周麟,等.2007—2016年我国工业用地出让的空间格局及其演变[J].地域研究与开发,2018,37(3):148-154.
- [25]文雯,周丁扬,苏珊,等.基于行业分类的工业用地演变研究——以北京市为例[J].中国土地科学,2017,31(11):32-39.
- [26]文雯,车娜,周丁扬,等.工业用地供给与工业转型的互动关系研究——以北京市为例[J].资源科学,2017,39(9):1702-1711.
- [27]黄金升,陈利根,张耀宇,等.中国工业地价与产业结构变迁互动效应研究[J].资源科学,2017,39(4):585-596.
- [28]赵爱栋,马贤磊,曲福田,等.基于资源价值显化视角的中国工业用地市场发育水平及其影响因素[J].资源科学,2016,38(2):217-227.
- [29]金晓斌,周寅康,常春,等.基于市场化程度的工业用地出让价格评价研究——以江苏省为例[J].资源科学,2011,33(2):302-307.
- [30]陈前利,马贤磊,石晓平,等.工业用地供应行为影响工业能源碳排放吗?——基于供应规模、方式与价格三维度分析[J].中国人口·资源与环境,2019,29(12):57-67.

-
- [31] 蒲业潇. 理解区位基尼系数: 局限性与基准分布的选择[J]. 统计研究, 2011, 28(9): 101-109.
- [32] 赵晨旭, 邵景安, 郭跃, 等. 山区乡村学校空间格局演变特征及发展水平[J]. 地理研究, 2016, 35(3): 455-470.
- [33] 蒋天颖. 浙江省区域创新产出空间分异特征及成因[J]. 地理研究, 2014, 33(10): 1825-1836.
- [34] 海贝贝, 李小建, 许家伟. 巩义市农村居民点空间格局演变及其影响因素[J]. 地理研究, 2013, 32(12): 2257-2269.
- [35] 齐元静, 杨宇, 金凤君. 中国经济发展阶段及其时空格局演变特征[J]. 地理学报, 2013, 68(4): 517-531.
- [36] 李强, 王士君, 梅林. 长春市中心城区大型超市空间演变过程及机理研究[J]. 地理科学, 2013, 33(5): 553-561.