

重庆市中心城区快递自提点空间格局及影响因素研究^{*}

——基于POI数据

冀 琴, 朱 敏, 刘 睿

(重庆师范大学 地理与旅游学院 GIS应用研究重庆市高校重点实验室, 重庆 401331)

摘要:【目的】通过对重庆市中心城区快递站点的兴趣点(Point of interest, POI)数据的讨论和分析,为该区域快递站点的合理分布与选址提供有效的理论支持。【方法】基于2018年重庆市中心城区菜鸟驿站和邮政速递的兴趣点数据,综合运用核密度估计法、标准差椭圆法、平均最近邻分析法和缓冲区分析法,探究重庆中心城区快递自提点的空间分布特征及影响因素。【结果】1) 快递自提点具有空间分布的不均衡性,主要集中在渝中半岛及周边区域,且菜鸟驿站的分布较邮政站点更为集中,绝大部分布局在两江交汇(嘉陵江和长江)的渝中区;2) 快递自提点分布大致呈现沿“偏北-偏南”方向延伸的趋势;3) 服务范围特征,快递自提点服务范围主要集中在两江新区,此外,菜鸟驿站还服务于大学城、北碚和南坪商圈区,而中心城区的其他区县零散的被邮政站点所覆盖。【结论】快递自提点分布的空间形态受多种因素影响,综合分析发现经济、人口、用地类型、交通对快递自提点的布局选址具有重要影响。

关键词: POI; 快递自提点; 空间分布; 影响因素

中图分类号: P208.2; K928.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-6693(2021)03-0121-08

1 研究背景

近些年来,网络信息技术的高速发展推动着电子商务的快速崛起。根据中国互联网络信息中心发布的《中国互联网络发展状况统计报告》,截至2020年12月,中国有多达79.1%的网民都曾有过网上购物行为。电子商务的发展直接推动了快递物流业的发展,快递“最后一公里”直接与用户接触,对用户购物体验具有极大影响。为提升用户购物体验,阿里巴巴于2013年联合中国主要民营快递企业成立了菜鸟驿站。此外,中国邮政也增添了有利于居民日常生活的自提服务。快递自提点也越来越成为国内外学者关注和讨论的话题。

自2000年国外首个快递自提点的出现便有了对自提点空间的研究。国外学者对快递自提点的研究主要集中在电子商务物流业的解释因素、运行模式和发展趋势方面^[1-3]。相较而言,国内的快递自提点出现稍晚。中国学者更多地关注物流业的健康发展,且随着物流业的快速发展与自提点的出现,快递自提点的布局模式、选址问题、快递站点的集聚模式与程度以及快递站点具体的空间格局等方面都备受关注^[4-10],但对快递自提点的影响因素研究较少。因此,本研究以重庆市中心城区为研究范围,将快递站点分为菜鸟驿站与邮政站点,利用筛选整理后的兴趣点(Point of interest, POI)数据探究电子商务蓬勃发展的时代背景下快递站点的布局特征与影响因素,以为重庆市中心城区快递站点的合理分布与选址提供有效的理论支持,也为全国物流业的发展提供一定参考。

2 研究区概况

重庆市中心城区主要包括渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区、北碚区、渝北区和巴南区(图1)。重庆中心城区被铜锣山、缙云山、中梁山和明月山共4条山脉由南向北嵌入;嘉陵江与长江也自西向东在渝中半岛交汇。2018年中心城区的GDP达8208.39亿元,常住人口875万人,以7%的土地面积承载全市

^{*} 收稿日期:2020-08-07 修回日期:2020-11-10 网络出版时间:2021-05-20 15:22

资助项目:国家自然科学基金(No. 41801063; No. 41907396; No. 42071277);重庆市教委科学技术研究项目(No. KJQN201800541);教育部人文社会科学研究项目(No. 16YJCZH061)

第一作者简介:冀琴,女,讲师,博士,研究方向为3S技术应用, E-mail: yunngy@126.com;通信作者:刘睿,男,教授,博士, E-mail: liur@cqnu.edu.cn

网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1165.n.20210519.1722.026.html>

40.31%的 GDP 与 28.21%的人口,城镇化率高达 90%。

3 数据源与研究方法

3.1 数据源

POI 是地理信息系统中表示地理对象的术语,是反映现实地理事物的点数据,包含名称、地址、类别等基本信息^[11]。POI 数据来源十分广泛,本文借助“脉策数据”提供的“POI 查询”功能,筛选获取重庆市菜鸟驿站和中国邮政站点的 POI 数据,经过数据剔除、坐标纠偏和地址信息纠正补全等处理^[2],得到重庆市中心城区菜鸟驿站 POI 数据 904 个、邮政站点 POI 数据 413 个。

3.2 研究方法

3.2.1 核密度估计法 核密度估计法(Kernel density estimation, KDE)认为区域内任意位置都有一个可测度的事件密度,该位置的事件密度可通过周围单位面积区域内的事件点数量来估计^[12-13]。利用核函数把点要素或折线要素拟合成光滑曲面,从而直观体现了要素密度在空间上的分布情况。基于此,本文以核密度估计法探究重庆市中心城区快递自提点的空间分布特征,计算公式为 $f(x) = \frac{1}{nh_n} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h_n}\right)$, 式中: n 为样本数; h_n 为带宽,

即搜索半径; $k\left(\frac{x-x_i}{h_n}\right)$ 为核函数。

3.2.2 标准差椭圆法 标准差椭圆法是地理信息系统中常用的空间统计方法,它主要用于研究点要素在空间分布上的方向性特征。其中:椭圆长轴的方向代表点要素空间分布的主要趋势方向;短轴的方向代表点要素空间分布的次要趋势方向;长轴和短轴的长度分别反应主、次趋势方向上的离散程度。椭圆的扁率越大,方向性越明显^[14-15]。本文利用标准差椭圆法探究中心城区菜鸟驿站和邮政站点在空间分布上所呈现出来的方向趋势,计算公式为 $S_x =$

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}}, S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}{n}}, \text{ 式中: } x_i, y_i \text{ 为要素 } i \text{ 坐标; } \{\bar{X}, \bar{Y}\} \text{ 为要素的平均中心; } n \text{ 等于要素总数。}$$

3.2.3 平均最近邻分析法 平均最近邻分析工具(Average nearest neighbor, ANN)的工作原理是首先计算每个要素到达它最邻近要素之间的距离,然后再求得所有最邻近距离的均值,这个均值即为最邻近指数。平均最近邻分析结束后将得到 5 个值:Z 值、P 值、平均最近邻指数、预期平均距离和观测到的平均距离。其中:平均最近邻指数小于 1,代表要素的分布模式为聚类分布,且平均最近邻指数越小,集聚程度越大;反之,平均最近邻指数大于 1,表明要素分布模式趋向于分散或者竞争。本研究利用平均最近邻工具分析中心城区快递自提点的空间集聚程度与集聚特征。

3.2.4 缓冲区分析法 缓冲区分析是地理信息系统中用以解决矢量数据邻近度问题的常用分析工具之一。缓冲区分析的工作原理是根据预先设置的缓冲区半径在实体要素的周边建立一定宽度范围的多边形^[16]。利用菜鸟驿站和邮政站点的 POI 数据,建立快递自提点 1 km 的缓冲区,并叠加重庆市中心城区行政区划图分析快递自提点的空间覆盖范围。

4 结果与分析

4.1 快递自提点空间分布特征

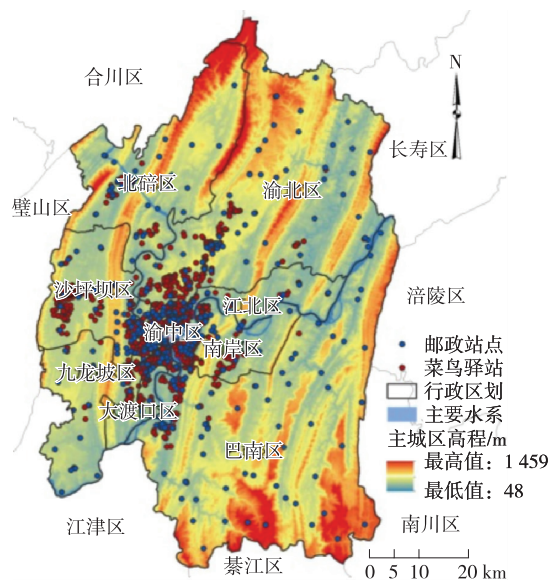
4.1.1 空间分布总体特征 在 ArcGIS 软件支持下,将筛选获得的快递自提点 POI 文本数据转换为点数据,得到可视化的空间分布图(图 2)。由图 2 可知,重庆市中心城区快递自提点布局具有明显的空间分布不均衡性,快递自提点主要集中在渝中半岛及周边区域。对比菜鸟驿站与邮政站点的分布情况,可以发现菜鸟驿站的分布较邮政站点更为集中,绝大部分布局在交通便捷、经济繁荣、市场发达的两江交汇(嘉陵江和长江)处附近;而中心城区北部、南部和东部的菜鸟驿站数量较少。与菜鸟驿站相比,邮政站点的分布相对分散,虽仍出现以渝中半岛为中心的集聚区,但还有部分邮政站点零散的分布在重庆中心城区的各个角落,以满足大众的快递自提行为,出现上述现象原因可能与前者受市场主导,后者受政府主导有关。

统计中心城区各区域二者的分布情况和占比(图 3)可知,菜鸟驿站与邮政站点在各区域的分布存在不均衡的现象。除巴南区与北碚区的邮政站点数略微多于菜鸟驿站数以外,其他区域菜鸟驿站数都大于邮政站点数,且大渡口区、江北区、沙坪坝区和南岸区的菜鸟驿站数占所有快递自提点数的比例约达 80%。

4.1.2 空间分布集聚特征 通过计算得到中心城区菜鸟驿站的最近邻指数、预期平均距离和平均观测距离分别为

0.479 6, 1 061.51 和 509.05 m; 邮政站点分别为 0.735 2, 1 933.65 和 1 421.54 m。从距离方面来看, 邮政站点的布局较为稀疏, 平均观测距离已接近 1.5 km; 而菜鸟驿站的布局则相对密集, 有利于城镇居民的自提行为, 方便居民的日常生活。此外, 二者的最近邻指数均小于 1, 但菜鸟驿站为 0.479 6, 邮政站点较高, 达 0.735 2, 说明菜鸟驿站与邮政站点均为集聚模式, 且前者的集聚程度大于后者。

进一步利用核密度分析对中心城区菜鸟驿站和邮政站点的集聚模式进行探究。经过多次尝试, 将菜鸟驿站和邮政站点两个图层的搜索半径分别设为 2.5 和 2.0 km, 选用的像元大小为 30 m×30 m(图 4)。由图 4 可知, 菜鸟驿站与邮政站点的空间集聚特征都表现为“向两江交汇附近集聚”, 二者的空间分布不均衡性突出, 均呈现出多核集聚模式, 集聚中心虽有所差别, 但都在渝中半岛附近呈大片聚集现象。此外, 叠加重庆中心城区主要交通线路图发现, 菜鸟驿站与邮政站点均沿交通干线分布, 以商圈为中心, 连片地蔓延集聚。这些集聚区人口密度大, 人均 GDP 高, 交通便利, 人们网上购物的需求大, 因此产生的快递多, 快递自提点自然聚集。



注: 底图来源于重庆市标准地图服务网, 审图号: 渝 S (2020)015 号, 下同

图 1 研究区位置

Fig. 1 Location of study area

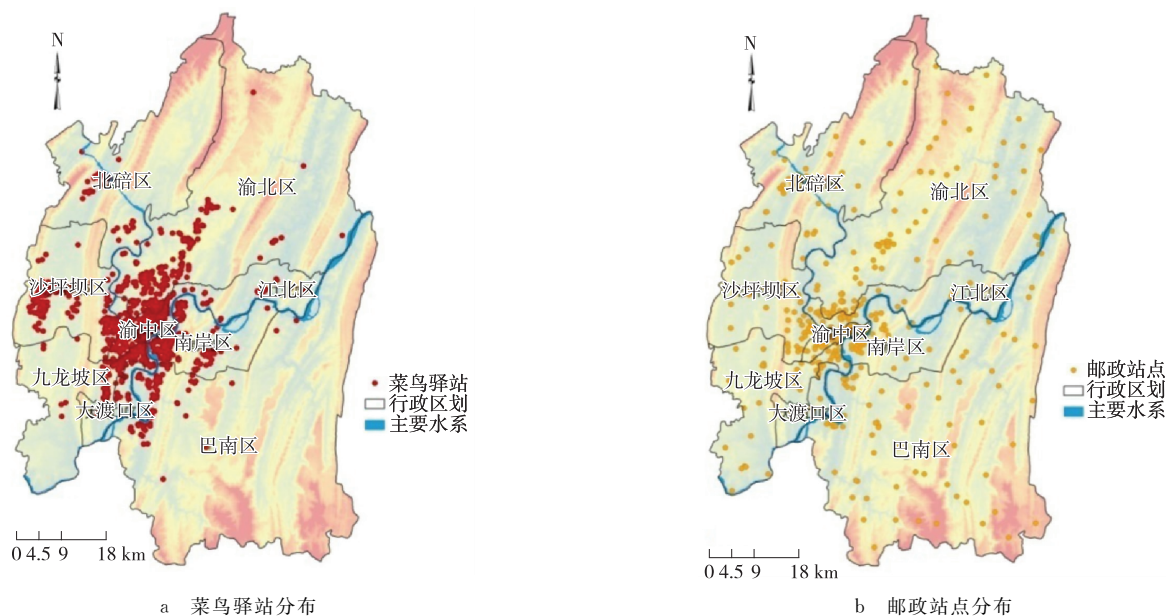


图 2 中心城区快递自提点分布图

Fig. 2 Distribution of express delivery points in the main urban area

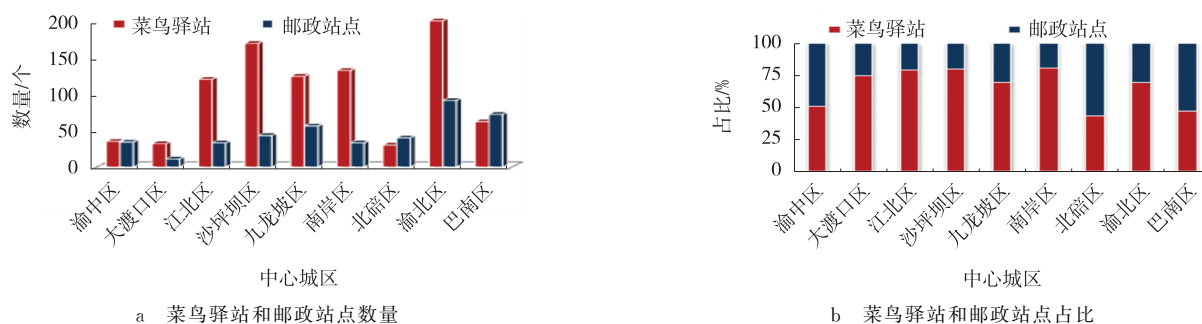


图 3 中心城区菜鸟驿站和邮政站点数量和占比示意

Fig. 3 The number and proportion of rookie stations and postal stations in the main urban area

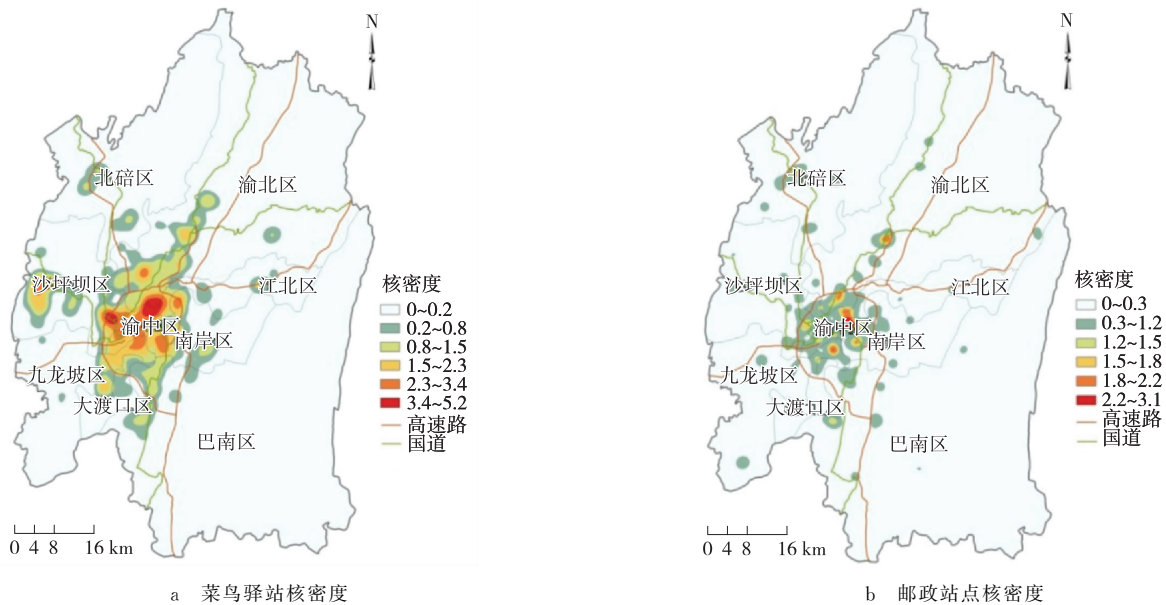


图 4 中心城区快递自提点的核密度分析

Fig. 4 Nuclear density analysis of express delivery points in the main urban area

4.1.3 空间分布方向特征 利用“方向分布”工具得到重庆市中心城区快递站点的标准差椭圆分布结果,探究快递站点的主要分布方向与服务范围。由图 5 可知,中心城区快递站点的分布大致呈现沿“偏北-偏南方向”延伸的趋势。具体表现为:菜鸟驿站的标准差椭圆近似正圆,分布较为聚集,标准差椭圆的扁率为 0.094 8,近似为 0,可见菜鸟驿站布局的方向性并不明显;邮政站点的分布相对菜鸟驿站更为均匀,邮政站点的标准差椭圆扁率为 0.244 3,南北方向性更为明显。标准差椭圆的短半轴代表点数据的分布范围,邮政站点的短半轴大于菜鸟驿站,说明邮政站点分布范围更大,聚集程度低于菜鸟驿站。菜鸟驿站与邮政站点的方向性决定了中心城区快递自提点的标准差椭圆介于两者之间,且基本呈现“偏北-偏南方向”,这与重庆山水格局、城市格局相吻合。

4.1.4 服务覆盖范围特征 基于当前快递站点的增长逐渐趋于稳定的趋势,利用缓冲区分析工具计算重庆市中心城区快递站点 1 km 范围内的服务覆盖区域。由图 6 发现菜鸟驿站覆盖范围主要集中于两江交汇的渝中区及附近区域,此外大学城、北碚城区、南坪商圈也形成了连片的覆盖区域。上述区域皆是社区和人口十分密集、经济发展迅速、具有强大人流与物流的区域,因此吸引大量菜鸟驿站的分布。邮政站点的服务范围同样主要集中在渝中区,除此之外,中心城区的其他区县零散的被邮政站点所覆盖,这与邮政站点受政府导向的特点相吻合。

4.2 快递自提点分布选址的影响因素

通过对重庆市中心城区快递自提点空间分布特征的分析,了解了中心城区快递自提点分布的空间形态。快递自提点分布的空间形态受多种因素影响,本研究结合已有的研究,从经济、人口、用地类型、交通 4 个方面,采取定量与定性相结合的方法分析各因素对中心城区快递站点布局的影响。

4.2.1 经济因素 快递站点的空间选址与各地的经济状况密不可分。经济发达区域,平均消费水平高,网上购物所产生的物流包裹也更多,快递自提点自然而然向此地聚集;反之亦然。本研究采用各区县的 GDP 代表各地经济发展水平,由图 7 可知,总体而言重庆市中心城区快递自提点的分布与各区县的经济状况基本呈正相关关系,

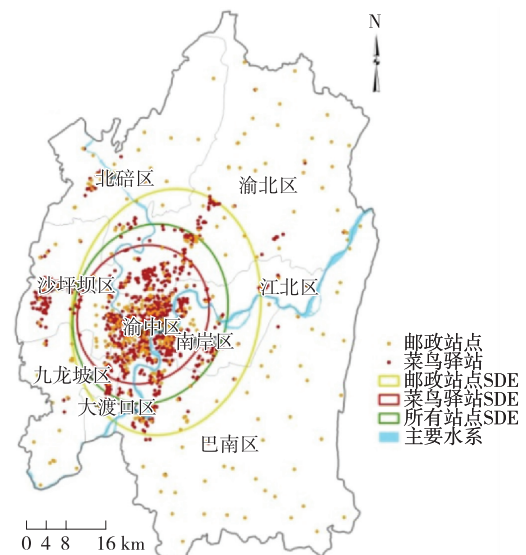


图 5 中心城区快递自提点标准差椭圆分布

Fig. 5 Distribution of standard deviation ellipse about express delivery points in the main urban area

即区域的GDP越高,分布的站点数越多(图7b),但渝中区除外(图7a),由于渝中区占地面积过于狭小,尽管该区域经济发展迅速,但快递站点数已能满足当地居民的自提行为,因此尽管该区域GDP较高,但快递点数量较少。

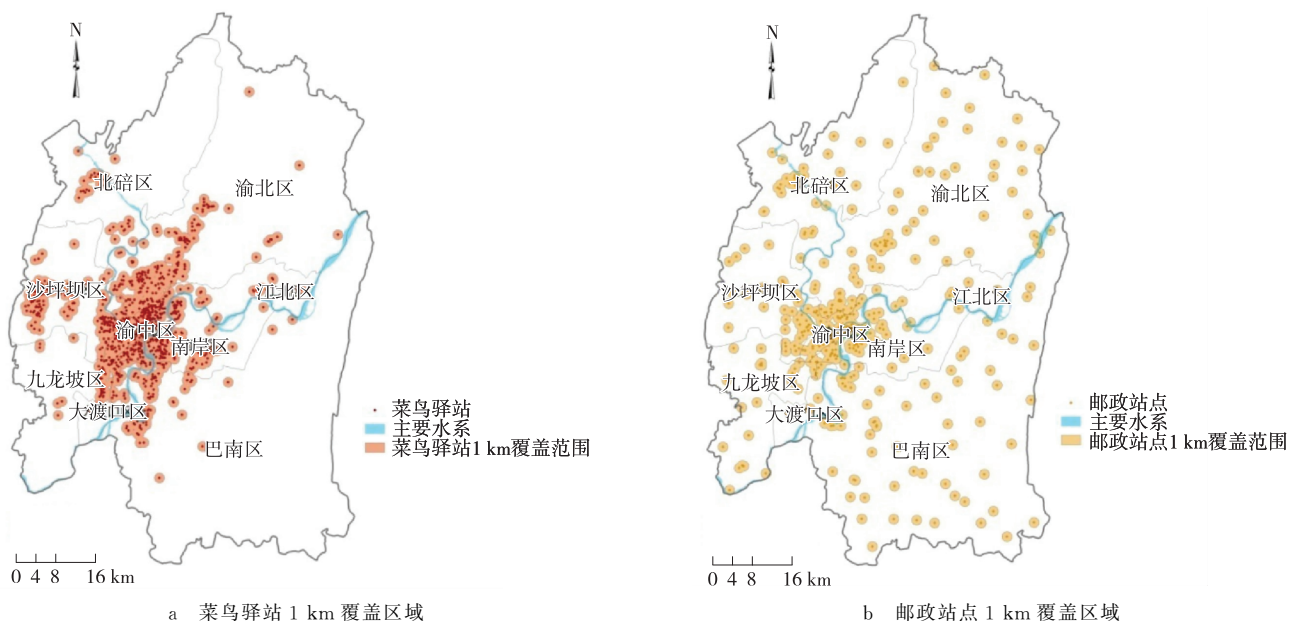


图6 中心城区快递自提点1 km覆盖区域

Fig. 6 One kilometer coverage area of express delivery points in the main urban area

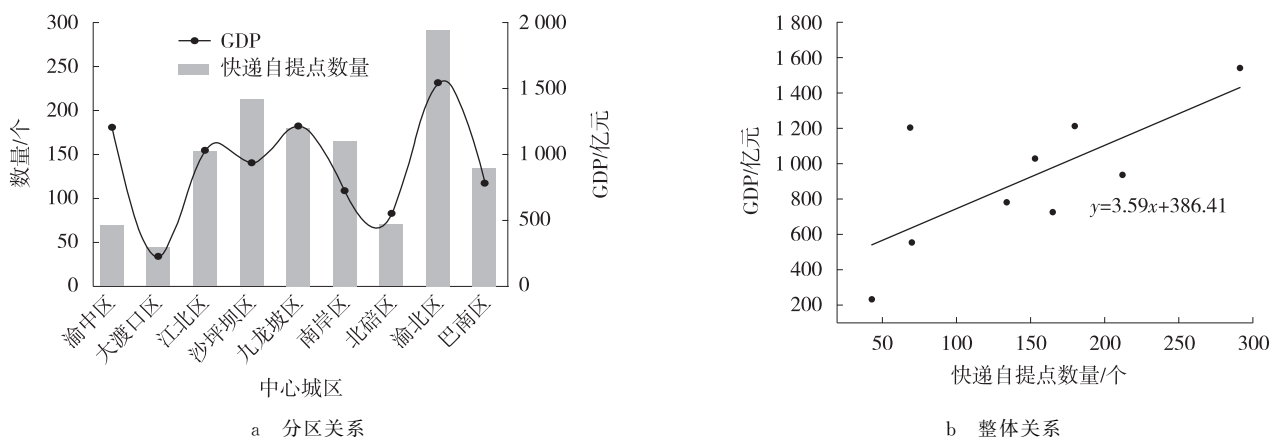


图7 中心城区快递自提点与区域经济水平关系

Fig. 7 The relationship between regional economic level and express delivery points

4.2.2 人口因素 人口密度是区域人口规模的重要指标,快递自提点的布局一定程度上依赖于人口的富集,密集的人口对快递自提点的选址有重要影响,二者存在明显的趋同关联,一定规模的人口是快递自提点布局的必要因素。将重庆市中心城区的快递自提点数据与中心城区各区县的人口密度相叠加(图8),分析人口密度对快递自提点布局的影响。由图8可知,人口密度高的地区分布的站点数相对也多,如江北区、南岸区。需特别指出,尽管渝中区人口密度大,但占地面积狭小,因此近70个快递站点已经能满足当地居民的自提行为;此外,渝北区面积较大,人口密度较低,因此需要一定数量的快递站点才能满足居民的自提行为。总体来看,人口密度与规模是影响中心城区快递自提点布局的重要因素。

4.2.3 用地类型 快递作为与顾客关系最为密切的物流活动^[17],网点选择需要充分考虑土地利用类型的影响。将重庆市中心城区快递自提点的POI数据与中心城区土地利用类型图进行叠加分析(图9),发现有1084个站点分布在城镇用地、农村居民点和其他建设用地,占快递自提点总数的82.31%,其中,有75.74%分布在城镇用地上,8.3%分布在农村居民点。主要原因是城镇用地区域不论是经济、交通、或是人口都高于其他用地类型,而城镇用地的居民的网络购物需求也高于其他用地居民的需求,能进一步促进快递物流的发展,从而吸引了快递自提点的分布。

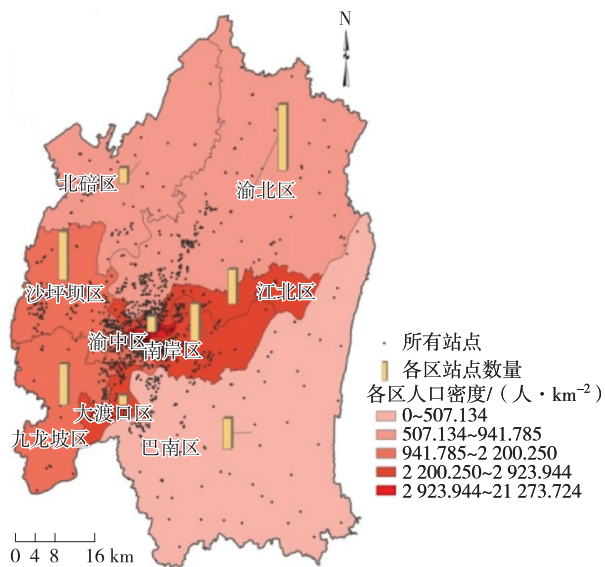


图 8 快递自提点与人口密度分布图

Fig. 8 The relationship about population density and express delivery points

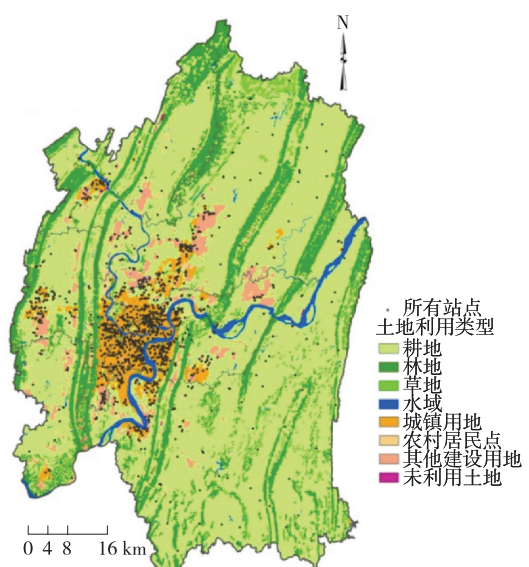


图 9 快递自提点与土地利用类型关系

Fig. 9 The relationship between land use and express delivery points

4.2.4 交通 道路交通对快递物流至关重要,道路连接性好、交通便捷程度高可以大大缩减取件的路程与花费的时间。通过快递自提点 1 km 缓冲区与道路的叠加和快递自提点与路网密度的核密度分析结果叠加(图 10)发现,快递自提点缓冲区内的道路密度高,且站点越多的区域路网越密集。路网密度较大的南岸区、九龙坡和江北区附近,人流量多,快递自提点的数量也多;尽管渝中区人口密度大,道路网密集,但区域占地面积较小,所以 69 个快递自提点已经可以满足当地居民的需求;沙坪坝区正好相反,虽然区域道路密度较小,但作为重庆科教文化区,这里分布有十几所高校,年轻人网上购物的需求较高,快递点分布较多。

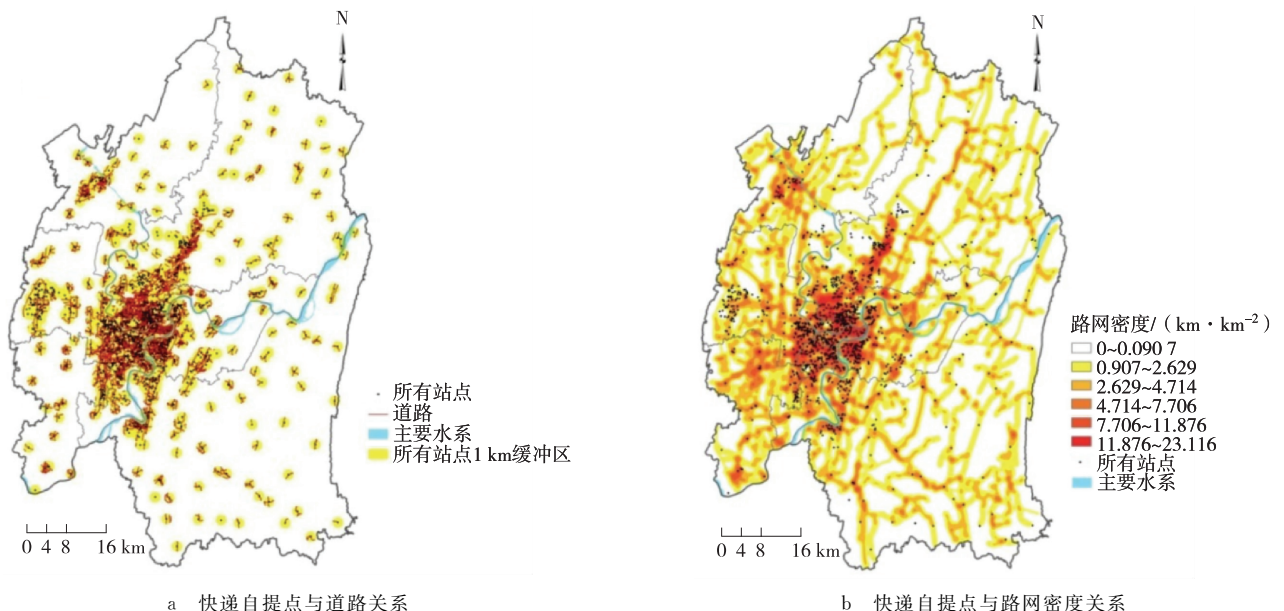


图 10 快递自提点与道路交通关系

Fig. 10 The relationship between roads and express delivery points

本研究从宏观层面对重庆市中心城区的菜鸟驿站和邮政站点的空间分布特征及影响因素进行分析讨论,为今后中心城区快递站点的规划和布局提供相关的理论支撑和数据支持,也为物流业的发展提供参考。需要注意的是,重庆市中心城区快递自提点的空间分布呈现多核聚集模式,但 POI 数据具有瞬时性,反映的只是片刻的数据特征。因此,今后可进一步研究快递自提点的时空序列演变。此外,快递站点的布局受到多方面因素的影响,

不只局限于经济、人口、用地类型和交通,需要从更多角度定量分析影响快递自提点分布的因素,充分发挥对城市发展和人口分布的探测功能。

5 结论

本研究基于重庆市中心城区的 POI 数据,利用 ArcGIS 10.4 软件的空间分析工具,分析研究重庆市中心城区菜鸟驿站与邮政站点空间分布的集聚特征、方向特征和服务范围特征,同时从经济、人口、用地类型与交通方面探究这些因素对快递站点布局的影响,主要结论如下:

1) 中心城区的快递自提点具有明显的空间分布的不均衡性,主要集中在两江交汇处附近,其他地区有少量聚集点。菜鸟驿站的分布较邮政站点更为集中,更有利于人们的自提行为。此外,快递站点的布局呈现出沿“偏北-偏南”延伸的趋势,这与重庆市的山水格局相适应。

2) 综合中心城区快递自提点的空间分布特征,并结合菜鸟驿站与邮政站点自身性质,从经济、人口、用地类型、交通等 4 个方面来探析它们对快递站点布局选址的影响,发现快递自提点的布局与这 4 个因素密不可分。经济条件越好的地区,有更密集的人口聚集,交通路网也更加发达,故而吸引了更多的快递站点在此处的城镇用地上分布。

参考文献:

- [1] 李钢,杨兰,贺建雄,等. 基于 POI 数据的西安市快递自提点空间格局及空间关系研究:以菜鸟驿站为例[J]. 地理科学,2018,38(12):2024-2030.
LI G, YANG L, HE J X, et al. The spatial pattern and organization relation of the pickup points based on POI data in Xi'an: focus on Cainiao stations[J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(12): 2024-2030.
- [2] WU P, LIN K. Unstructured big data analytics for retrieving e-commerce logistics knowledge[J]. Telematics and Informatics, 2018, 35(1): 237-244.
- [3] GENEVIEVE G, KANG S. Spatial dynamics of the logistics industry: evidence from California[J]. Journal of Transport Geography, 2018(66): 248-258.
- [4] 李钢,陈未雨,杨兰,等. 武汉市快递自提点的空间格局与集聚模式研究[J]. 地理科学进展, 2019, 38(3): 407-416.
LI G, CHEN W Y, YANG L, et al. Spatial pattern and agglomeration mode of parcel collection and delivery points in Wuhan city [J]. Progress in Geography, 2019, 38(3): 407-416.
- [5] 张昕. 末端物流共同配送模式及决策路径:基于电商物流和社区服务的供需分析[J]. 财经问题研究, 2013(3): 123-129.
ZHANG X. Joint distribution patterns and decision-making paths for terminal logistics: based on supply and demand analysis of electric business logistics and community service[J]. Research on Financial and Economic Issues, 2013(3): 123-129.
- [6] 刘玲,李钢,杨兰,等. 深圳市快递自提点的空间分布特征与影响因素[J]. 地球信息科学学报, 2019, 21(8): 1240-1253.
LIU L, LI G, YANG L, et al. Spatial distribution characteristics and influencing factors of the delivery sites in Shenzhen[J]. Journal of Geo-information Science, 2019, 21(8): 1240-1253.
- [7] 侯华伟. 基于 POI 数据的郑州市菜鸟驿站空间格局研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2019, 31(17): 141-143.
HOU H W. Research on agglomeration morphology of Zhengzhou Cainiao station based on POI data[J]. China Computer & Communication, 2019, 31(17): 141-143.
- [8] 刘珍. 高校校园物流模式探讨:以菜鸟驿站为例[J]. 现代商贸工业, 2017(29): 42-43.
LIU Z. Probe into the logistics mode of university campus take the rookie station as an example[J]. Modern Business Trade Industry, 2017(29): 42-43.
- [9] 黄涛. 基于 GIS 的快递末端自提网点布局研究[D]. 西安:长安大学, 2017.
HUANG T. Study on the layout of express self-pickup network based on GIS[D]. Xi'an: Chang'an University, 2017.
- [10] 谭如诗,徐逸伦,陈栋,等. 城市居民快递自提行为空间研究:以南京市城区菜鸟驿站为例[J]. 世界地理研究, 2016, 25(5): 111-120.
TAN R S, XU Y L, CHEN D, et al. Research on the spatial distribution of pickup points from the perspective of residents' behavior[J]. World Regional Studies, 2016, 25(5): 111-120.
- [11] 李江苏,梁燕,王晓蕊. 基于 POI 数据的郑东新区服务业空间聚类研究[J]. 地理研究, 2018, 37(1): 145-157.
LI J S, LIANG Y, WANG X R. Spatial clustering analysis of service industries in Zhengdong new district based on POI data [J]. Geographical Research, 2018, 37(1): 145-157.

- [12] XIE Z, YAN J. Kernel density estimation of traffic accidents in a network space[J]. Computers, Environment and Urban Systems, 2008, 32(5): 396-406.
- [13] XIE Z, YAN J. Detecting traffic accident clusters with network kernel density estimation and local spatial statistics: an integrated approach[J]. Journal of Transport Geography, 2013, 31(4): 64-71.
- [14] 曾国军, 陆汝瑞. 跨国饮食企业的空间分布及其影响因素: 星巴克在广州[J]. 人文地理, 2017, 32(6): 47-55.
ZENG G J, LU R R. The Spatial layout and influencing factors of multinational retail diet brands: a case study of Starbucks in Guangzhou[J]. Human Geography, 2017, 32(6): 47-55.
- [15] 赵宏波, 余涤非, 苗长虹, 等. 基于 POI 数据的郑州市文化设施的区位布局特征与影响因素研究[J]. 地理科学, 2018, 38(9): 1525-1534.
ZHAO H B, YU D F, MIAO C H, et al. The location distribution characteristics and influencing factors of cultural facilities in Zhengzhou based on POI data[J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(9): 1525-1534.
- [16] 田赛赛, 蒋漪漪. 城市休闲活动区空间分布与集聚特征: 以人民广场—南京东路休闲活动区为例[J]. 当代经济, 2018(3): 78-80.
TIAN S S, JIANG Y Y. The spatial distribution and agglomeration characteristics of urban leisure activity areas: taking People's Square-Nanjing East Road leisure activity area as an example[J]. Contemporary Economics, 2018(3): 78-80.
- [17] 阳志方. 长沙市中心城区快递网点的空间分布特征及影响因素研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2019.
YANG Z F. The study of spatial distribution and influencing factors of express outlets in Changsha urban area[D]. Changsha: Hunan Normal University, 2019.

The Spatial Pattern and Relation of the Pickup Points Based on POI in Chongqing

JI Qin, ZHU Min, LIU Rui

(School of Geography and Tourism, Key Laboratory of GIS Application, Chongqing Municipal Education Commission, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: [Purposes] With the improvement of science and technology, e-business has gradually infiltrated into all kinds of industries, pushing the development of offline logistics, and also stimulating the appearance of the delivery sites. [Methods] Based on the point of interest (POI) of delivery sites of Chongqing urban area in 2018, it analyzed the spatial distribution characteristics and effect factors of the delivery sites by using methods such as kernel density estimation. [Findings] The results showed that: 1) The distribution of delivery sites was unbalanced, concentrating in Yuzhong peninsula and its surrounding areas, and Cainiao post was more concentrated than postal stations, most of which were located in Yuzhong district where the two rivers meet (Jialing river and Yangtze river); 2) The distribution of delivery sites generally showed a trend of extending along the "north-southern" direction; 3) The characteristics of service scope, the service scope of express self-collection points was mainly concentrated in the Liangjiang new district. In addition, the Cainiao post also serves the university city, Beibei and Nanping business districts, and other districts and counties in the main urban area were scattered and covered by postal stations. [Conclusions] The distribution of delivery sites is affected by a variety of factors. A comprehensive analysis found that economy, population, land use, and transportation have an important influence on the layout of delivery sites in Chongqing urban area.

Keywords: POI; delivery sites; spatial distribution; influencing factors

(责任编辑 黄 颖)