

吴康敏, 张虹鸥, 王洋, 叶玉瑶, 金利霞, 吴旗韬. 广州市零售业态空间分异特征与机制[J]. 热带地理, 2018, 38(2): 196-207.
WU Kangmin, ZHANG Hong'ou, WANG Yang, YE Yuyao, JIN Lixia, WU Qitao. Spatial Differentiation and Formation Mechanism of Retail Industry in Guangzhou [J]. Tropical Geography, 2018, 38(2): 196-207.

广州市零售业态空间分异特征与机制

吴康敏^{1,2,3}, 张虹鸥², 王洋², 叶玉瑶², 金利霞², 吴旗韬²

(1. 中国科学院广州地球化学研究所, 广州 510640; 2. 广州地理研究所, 广州 510070;
3. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 零售业态空间分异识别对优化城市资源配置至关重要, 基于高精度大样本数据的零售业态空间分布识别较传统研究更精确便捷。以广州市 2014 年 47 026 个零售业网点数据为基础, 基于信息熵、平均最近邻分析法、核密度估计等研究方法, 探讨广州市的零售业分布格局、业态空间分异与零售业结构影响机制。结果表明: 1) 广州市零售业功能显著集聚于城市核心区, 越秀、荔湾与天河的零售功能发育相对均衡, 均衡度从核心向外围显著下降; 2) 不同业态零售业分异较大, 以商业服务和基本生活服务为主的零售业态网点分布的集聚度显著高于大体量的综合类零售业态; 3) 各业态零售业随着城市圈层的外拓分异显著, 大体量型零售业态分布相对均衡, 以商服功能为主的零售业态则主要集中于核心层与内圈层; 4) 人流集聚程度、交通通达性、职住人口分布、地方政策与社会空间分异共同影响着零售业态空间的形成与演化。

关键词: 零售业; 业态; 空间分异; POI; 机制; 广州市

中图分类号: F724.2

文献标志码: A

文章编号: 1001-5221(2018)02-0196-12

DOI: 10.13284/j.cnki.rddl.003030

城市零售业研究是城市商业地理学的重要议题之一。零售业经济驱动是城市增长的重要驱动力 (Brown, 1993; 许学强等, 2002; 林耿, 2008; 薛德升等, 2014), 零售业的合理布局与配置对城市经济发展、资源与服务的空间配置和城市结构的优化有重要意义 (Goldman, 2001; Wang et al., 2002; 林耿等, 2004)。随着近年来零售连锁化、大型购物中心的扩张与电子商务在线零售的不断发展, 城市零售业业态空间议题越来越受关注 (Ahlert et al., 2006; Reinartz et al., 2011; Wang, 2011)。已有研究主要集中在零售业区位特征 (Brown, 1987; 周素红等, 2008; 何永达等, 2012; Wang et al., 2014)、等级结构 (Hualacháin et al., 2012; 程林等, 2014)、空间重构 (于伟等, 2012)、城市商业中心结构与空间演变 (Wang et al., 2008; Borgers et al., 2011; 张珣等, 2013; 饶传坤等, 2016)、消费者行为与业态空间 (Kumar et al., 2012)、零售点的集聚与竞争 (Li et al., 2012)、对单一业态或多业态的

零售业空间结构解析 (马晓龙, 2007; 李强等, 2013; 王芳等, 2015; 王帅等, 2015; 王士君等, 2015; 张小英等, 2016; Rui et al., 2016; 浩飞龙等, 2016) 等方面。国内外学者针对零售地理的研究已形成相对成熟的研究框架体系, 对零售业的分布、演化与动力机制均有较深入的分析, 传统的中心地理论、零售引力定律等也很好解释了零售业的分布规律, 这些研究为零售地理提供了重要的理论与实践支撑。但受限于数据精度与数据处理技术, 微观视角下的零售结构解析更多依赖于实地调研与访谈式的研究方法, 而城市内部各零售业态的分布规律、零售业精细业态划分下的各业态分布特征、模式与塑造因素等深层次的规律则较少受到关注。探析零售业细分业态下的零售商业空间结构是否存在分异, 对认识城市商业规律具有非常重要的意义 (林耿, 2008; Wang, 2011)。因此, 有必要基于更精细业态分类的零售业点数据, 探讨其业态空间分异。

收稿日期: 2017-04-07; 修回日期: 2017-12-25

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41671130; 41571128; 41671128)

作者简介: 吴康敏 (1991-), 男, 广东汕头人, 博士研究生, 主要研究方向为城市地理、城市商业结构, (E-mail) kangmwu@163.com;

通信作者: 张虹鸥 (1962-), 男, 广东梅州人, 研究员, 主要研究方向为区域与城镇规划研究, (E-mail) hozhang@gdas.ac.cn.

随着海量数据采集技术的突破和大数据分析技术的发展,大样本空间数据开始辅助更加精细化地理解城市商业结构与城市商业功能区的类型划分(吴康敏等,2016;陈世莉等,2016;陈蔚珊等,2016)。城市出租车GPS数据、社交媒体数据、POI(point of interest)数据、手机信令数据、公交车刷卡数据等各类众源数据都开始应用于城市空间结构的解析、商圈边界的确定、功能区空间分布的探讨等(Goodchild et al., 2007; Goodchild, 2009; Liu et al., 2015)。相比较于以抽样调研、访谈、问卷为主的传统地理学研究方式与调研采样类样本数据,依托高精度的大样本数据,能进一步精细化研究尺度,更有利于剖析城市零售业结构体系(王芳等,2015; Yu et al., 2015),由此,基于大数据的商业结构研究成为一种新兴的趋势。然而,现有研究并未严格区分零售业的空间结构与商业活动空间结构概念,忽略了零售业的业态与功能细分,仅针对一类或几类零售商业网点数据的分布来揭示城市商业空间的结构化现象与驱动力,细致观察零售业业态空间分异的研究仍然不多。零售业不仅包括商业活动类业态,其中还有大量以生活基本服务为主的业态,不同业态零售业网点的空间分布是否存在分异,城市不同圈层的零售服务功能是否存在差异,这些问题都有待进一步更细致地去探索。

基于此,本文以广州市为研究区,基于高精度、覆盖面广的百度POI数据,以2014年47 026个零售业态网点为基本数据,利用核密度分析、最邻近距离分析、信息熵等方法,识别广州不同业态零售业的空间分异情况,针对业态进行差异化空间探索,并研究不同业态零售业网点数据在城市各圈层中的分布差异,以期有助于更好地理解城市零售功能的分布模式,为城市功能规划提供参考。

1 数据与研究方法

1.1 研究区概况与数据来源

以广州市为研究区,范围包括其118个街道、镇,基本涵盖了主城区与近郊区,总面积为1 409 km²,常住人口828万人(2010年广州六普数据)。基于城市发展状况与研究需要,将选定的研究区以街区为尺度划分为三大圈层(图1),其中,核心圈层包括荔湾区部分旧城区、越秀区以及天河区新崛起的城市核心,内圈层包括荔湾区、海珠区以及天河区北部及白云区部分街道,外圈层以广州近郊区部分街

道为主(王洋,2017)。

以研究区内全类型零售业网点为研究对象,根据零售业定义(林耿,2008),搜集百度地图(<http://map.baidu.com/>) POI数据,通过百度API接口对广州市零售类POI进行整体爬取,截选其中经纬度与类型属性,经过去重、纠偏与空间匹配,提取出研究区内零售业网点数据共47 026个(2014年),并对数据进行部分抽样,实地调研验证数据的可用性,再进一步根据数据属性信息进行业态细分类。百度POI数据包含了空间实体对象的位置信息与相关属性信息,是地表空间实体在地图上的抽象反映,由于其具有实时性强、精度高等特点,POI数据在当前网络查询、地图导航与科研领域方面应用广泛。

零售业态是指为满足消费者不同的消费需求而进行相应要素组合,由此形成的不同零售经营形态(王娟,2012)。零售业态类型的划分,是按照其经营方式、服务功能、商品结构、选址、规模、目标顾客群体、有无固定营业场所等要素进行分类的。我国针对零售业态的分类标准,自2000年起相继发布了国家标准《零售业态分类》(GB/T18106-2000)(GB/T18106-2004)(GB/T18106-2010)(Wang, 2011),至此,国家标准将零售业态划分为16种,其中有店铺形态的共10种,分别为便利店、食杂店、超市、折扣店、仓储会员店、专业店、专卖店、购

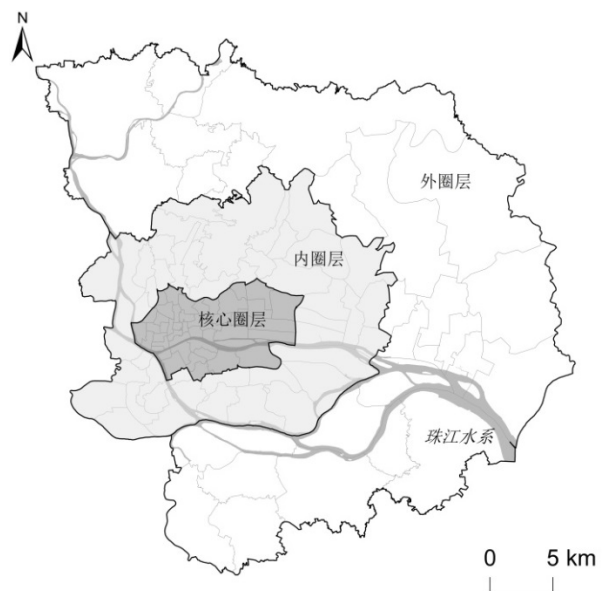


图1 研究区与其圈层划分

Fig.1 Study area and its circle

物中心、厂家直销与百货商店。结合官方的零售业态分类标准与百度POI数据的自分类体系,进一步结合林耿等(2008)的研究,合并相似的业态并舍

弃部分与居民生活关联较小的业态,最终划定其分类体系(表1),共包括6大类零售业态,30类细业种。

表1 零售业态类型划分

Tab.1 Types of retail formats

业态类别	零售服务设施	业态说明	业态网点数量/个
a. 食杂店	1. 糕点店; 2. 综合市场; 3. 食品专卖店	以城市居民日常生活食品为主	4 023
b. 便利即时店	1. 便利店; 2. 报刊亭; 3. 书店; 4. 办公用品店	以即时品、报纸书刊、日用小百货为主	6 006
c. 穿戴用品店	1. 服饰店; 2. 饰品店; 3. 珠宝店; 4. 钟表店	以服装饰品、穿戴类为主	9 843
d. 特色专业店	1. 烟酒茶商行; 2. 药店; 3. 汽配店; 4. 手机店; 5. 化妆品店; 6. 画廊; 7. 电器店; 8. 车行; 9. 眼镜店; 10. 婴儿用品店; 11. 花鸟鱼虫店; 12. 体育用品店; 13. 电脑店; 14. 琴行; 15. 宠物店; 16. 玩具店; 17. 家居建材店	以某特定类商品销售为主、体现专业性	21 900
e. 超级市场	超市	以包装类商品为主, 品种丰富、选择多样	1 491
f. 专营商场	购物商场	功能涵盖广, 零售品类丰富	3 763

注: 资料来源于文献(林耿等, 2008)。

1.2 研究方法

1.2.1 利用信息熵判断城市空间零售业态的发育程度 信息熵是系统紊乱程度的度量指标, 系统熵值越大, 则其混乱程度越高, 反之, 则系统内部更加单一化、稳定化(黄晓冰等, 2014)。因此, 将其应用于城市中区块的零售业态分布度量, 信息熵值越大, 代表研究区内业态的种类越丰富, 零售业结构越均衡化。利用信息熵探索研究区零售业结构的发育程度, 将研究区分为 300 m×300 m 格网(周素红等, 2014; Yu et al., 2015), 根据各格网内 30 种零售业种的网点数, 计算各格网的熵值。

假定格网各业种零售业网点总数为 A , 业种类型总数为 N , 各业种网点数为 A_i (黄晓冰等, 2014), 则有:

$$\sum_{i=1}^N A_i = A \quad (1)$$

各业种网点数百分比 P_i 为(黄晓冰等, 2014):

$$P_i = A_i / A = A_i / \sum_{i=1}^N A_i \quad (2)$$

易知 P_i 具有归一性。依据信息熵定义, 格网信息熵值 H 计算公式为(黄晓冰等, 2014):

$$H = -\sum_{i=1}^N P_i \ln P_i = -\sum_{i=1}^N (A_i / \sum_{i=1}^N A_i) \ln (A_i / \sum_{i=1}^N A_i) \quad (3)$$

$H \geq 0$, 熵值越大, 则零售业态种类越多, 各业态百分比也相对均衡, 反之, 熵值越小, 各业态间的差别越大, 零售结构也更偏向单一化。

1.2.2 利用平均最邻近分析法分析零售网点集聚情况 利用平均最邻近距离分析法分析各业态零售业点数据的平均距离与邻近度, 基于网点数据间最邻近距离实测值与期望值的比值 R 来判断网点的布特征, R 值处于 0~1 之间, R 越小, 网点的集聚程度越高(王洋等, 2016)。其计算公式为:

$$R = d_i / d_e \quad (4)$$

式中: d_i 为网点的最邻近距离的实测距离值; d_e 为其期望值。

R 的标准差可表示为(王洋等, 2016):

$$z = (d_i - d_e) \sqrt{\frac{N^2}{A}} / 0.26136 \quad (5)$$

式中: N 为网点总数; A 为研究区面积; 网点 z 值越小其集聚程度越高。

1.2.3 利用核密度分析方法分析零售网点的空间集聚分布 核密度估计属于非参数统计方法(王洋等, 2016; 禹文豪等, 2016)。通过对零售业网点数据空间分布的连续化模拟, 以核密度值来反映网点数据的分布。该方法目前广泛应用于热点探测, 根据单位网格内的零售业网点密度值来估计其周围的密度, 识别网点分布的热点区。

核密度函数的表达形式(王洋等, 2016)为:

$$\lambda(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\pi r^2} \left(\frac{d_{is}}{r} \right) \quad (6)$$

式中: $\lambda(s)$ 是 s 处的核密度值; r 是搜索半径; n 为网点数; d_{is} 是网点间的距离; φ 是距离的权重。

2 广州市零售业态的空间分异特征

2.1 广州市零售功能的发育特点

为探索零售业网点在空间分布上的均衡度, 将研究区细分为 $300\text{ m} \times 300\text{ m}$ 格网, 以 30 类零售业业种网点为数据基础计算每个格网的网点数与熵值, 得出广州市的零售网点分布(图 2)。由图可知, 广州零售业网点主要集中分布于城市核心圈层与内圈层, 包括天河北、石牌、珠江新城、北京路、淘金、海珠区昌岗及白云一带, 城市外圈层分布较为稀疏(图 2-a)。零售业网点密集区同样也是广州主要商圈的分布地。从网点的总体分布可看出, 广州市越秀区与天河区拥有更高密度与更大面积的商业活动分布, 这与城市的发展历史和区域开发导向密切相关。

熵值结果印证了零售功能呈现中心高度集聚的分布特征。城市中较早出现的人群集聚点与客流量较大地段, 其零售功能发育也相应较早, 零售结构更趋合理。老城区越秀区、荔湾区, 海珠区的江南大道商区、中大、昌岗, 以及天河北均是广州典型的生活中心与商务中心, 其零售配套的完整性相对较高。由图 2-b 可知, 旧城区、海珠区西侧与共同构成的广州当前的城市中心区, 其业态功能结构最为完整。旧城区、海珠区西侧是城市发展历史积累区, 业态空间发育成熟; 新发展的天河区则是广州新一轮城市商业中心规划下崛起的城市新核, 其

商务活动的活跃也带动了零售功能的快速发育。

2.2 各业态空间的分布差异

区域人口分布、职业特点、年龄构成、人群消费习惯、地域功能性质等都是各类零售业网点在选址布局时重要的考虑因素。由于城市不同区域的人口规模、产业结构等差异明显, 因而人流量与购买力存在着较大的空间分异, 不同业态由于功能指向性差异, 集聚方式也明显不同。部分零售业态强调服务的便利性, 其分布具有更高的集聚度, 这类零售业态主要包括两类, 一类是以商业服务为主的零售业态网点, 依托规模效应、客源共享来生存(梁进社等, 2009), 如服饰店、饰品店、化妆品店等; 另一类是以生活服务为主的零售业态网点, 这类业态网点往往经营体量较小, 服务等级较低, 依托人流集聚中心经营, 在空间上集聚是为了分享特定的消费群体, 如烟酒茶商行、食品店等; 部分零售业态本身具有较大的服务半径, 在分布上强调避免市场区的分割, 因此, 在空间分布上更偏向于依据自身经营体量与人流规模相对均衡的特点来布局, 大体量的综合类零售业网点通常具有一定的规模门槛, 如综合市场、超市、购物商场等, 这些设施在空间上更偏向均匀分布。因而, 不同业态的零售业的空间布局特征各有不同。

从各业态的网点数量看, 特色专业店的网点数比重最高, 占全类网点的 46.57%; 其次是穿戴用品店与便利即时店, 比重分别为 20.93%、12.77%; 其

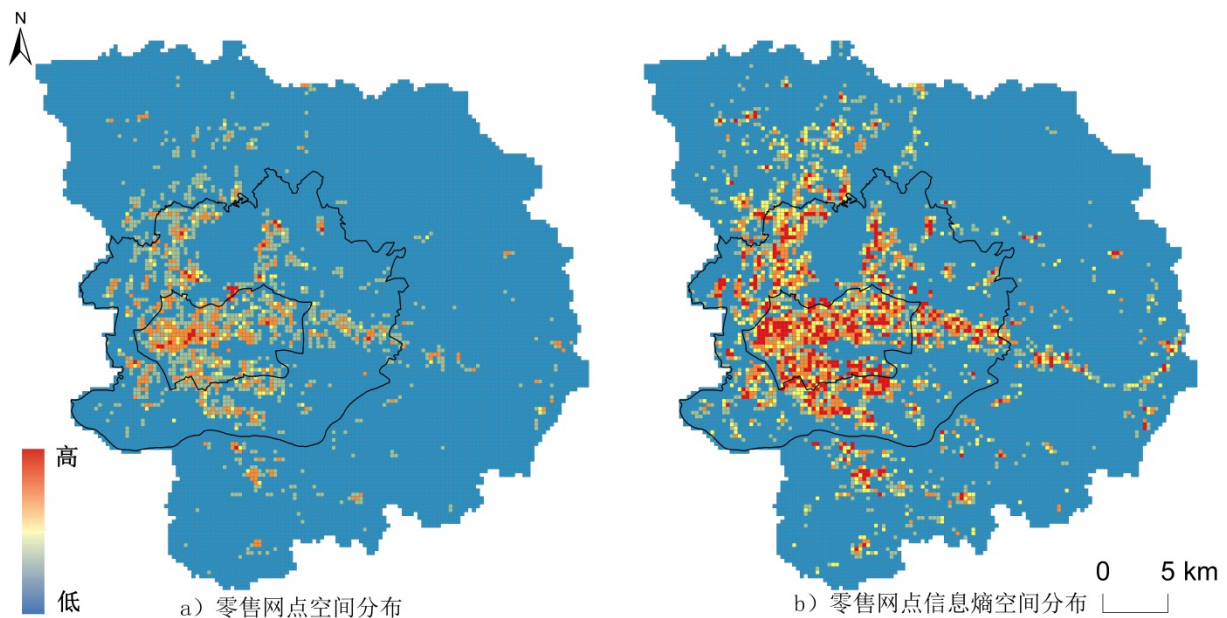


图 2 广州市零售功能空间分布

Fig.2 Spatial distribution of retail function in Guangzhou

余 3 类零售业态网点比重均 < 10%，6 类业态零售业网点数的标准差高达 7 437.21 (表 2)。这表明，在零售品性质差异、零售业态经营方式与经营体量不同等多因素的综合作用下，零售业各业态在网点数量分布上极不均衡。特色专业店和穿戴用品店网

点数量占据了零售网点总数的 67.50%，这两类业态均为小体量经营，且零售商品主要为满足居民日常生活基本需求(吃、穿、用、礼)，与居民日常生活关系密切，表明当前广州零售业的功能核心主要是面向基本生活服务。

表2 各类业态零售业网点分布特征

Tab.2 Distribution characteristics of different kinds of types of retail format

业态类型	网点比重/%	网点密度/(个·km ⁻²)	<i>R</i>	<i>p</i>	最邻近距离/m	<i>std</i>	集聚程度
a. 食杂店	8.55	3.39	0.31	0.000 0	92.66	7.66	中
b. 便利即时店	12.77	5.06	0.37	0.000 0	89.19	10.82	中
c. 穿戴用品店	20.93	8.29	0.15	0.000 0	27.15	24.84	高
d. 特色专业店	46.57	18.45	0.24	0.000 0	30.83	38.29	高
e. 超级市场	3.17	1.26	0.52	0.000 0	246.7	1.83	低
f. 专营商场	8.00	3.17	0.38	0.000 0	119.54	4.56	低

注：*std* 为标准差，以研究区零售业网点空间格网核密度值为基础数据计算得到。

从便利性上看，零售业态有强烈的业态功能指向性特点。以商业服务为主的业态，穿戴用品店与特色专业店的可达性便利度较高，平均最邻近距离均 < 35 m，网点在城市居民步行范围内广泛分布；以生活基本需求服务为导向的业态，其便利性也较高，食杂店与便利即时店的平均最邻近距离均 < 100 m，同样在步行范围内可以提供服务；大体量经营的业态，如超级市场与专营商场 2 类业态，平均最邻近距离均在 100 m 以上，可达性便利度相对较差。

从空间分布特征看，不同业态的零售业网点在空间分布上也显著不同，网点的经营方式、目标消费群体分布、经营体量等多种因素决定了网点的空间布局。基于平均最邻近距离算法，分析各类型零售业网点的空间分布情况(表 2)，结合核密度方法，基于城市中观尺度分析零售网点的空间格局，参照以往研究(Yu et al., 2015; 吴康敏 等, 2016)，搜索半径设为 1 200 m，栅格像元设为 50 m，进一步探索广州市 6 类零售业态的空间分布格局及热点区(图 3)。依正态分布原理，均值加减 1、2、3 个标准差依次可涵盖总体数据的 68%、95%、99%，本文依此对研究区格网核密度进行统计分析，在空间上确定核密度的峰值区(吴康敏 等, 2016)。

从总体上看，6 类零售业态的 *R* 值均 < 1 (*P*=0.000 0)，整体呈现为集聚分布形态，同时，不同业态的集聚程度差异较大，依据 *R* 值的大小将 6 类不同业态的零售业网点的集聚度划分为高、中、

低 3 种类型(表 2)。结果表明，穿戴用品店与特色专业店呈现高集聚分布，*R* 值均 < 0.25，属于典型的以商业服务为主的业态。这是因为空间上的集聚有利于基础设施与客源等的共享。食杂店、便利即时店呈现中度集聚，这类业态以生活服务为主，随人流聚集点分布，服务上同时追求功能的均匀性，而服务半径通常较小，这决定了其功能覆盖面较小，因此区别于其他商业类业态与大型零售类业态。综合市场与超市属于典型的零售品类覆盖较广、服务半径较大的业态，为避免市场区的分割造成重复竞争，其空间分布趋于分散，呈现出低集聚的特点。穿戴用品店与特色专业店核密度像元值分布的标准差均 > 20，表明其网点数量在空间上分布极不均衡，穿戴用品店的高值集聚区主要分布在荔湾、越秀，从多宝街到农林下均是核密度高值区，白云的景泰、新市街，海珠的江南中、昌岗、洛浦等也是高值集聚点；特色专业店的热点区相对分散，主要集聚在越秀，同时在荔湾、天河、白云、海珠均有少量集聚热点；食杂店在集聚的同时，核密度像元值分布的标准差仅为 7.66，其网点数量在空间上分布相对均匀，其热点区呈带状分布，从荔湾的多宝街延伸至天河石牌，在海珠的昌岗、江南中区域也形成了较大的热点集聚区(图 3)。便利即时店的热点分布相对集中，主要集中在越秀、天河，呈片状集聚分布，同时，海珠的江南中商区，白云的新市与京溪也形成少量的热点；超级市场与专营商场则是典型的分散分布业态，集聚热点较为

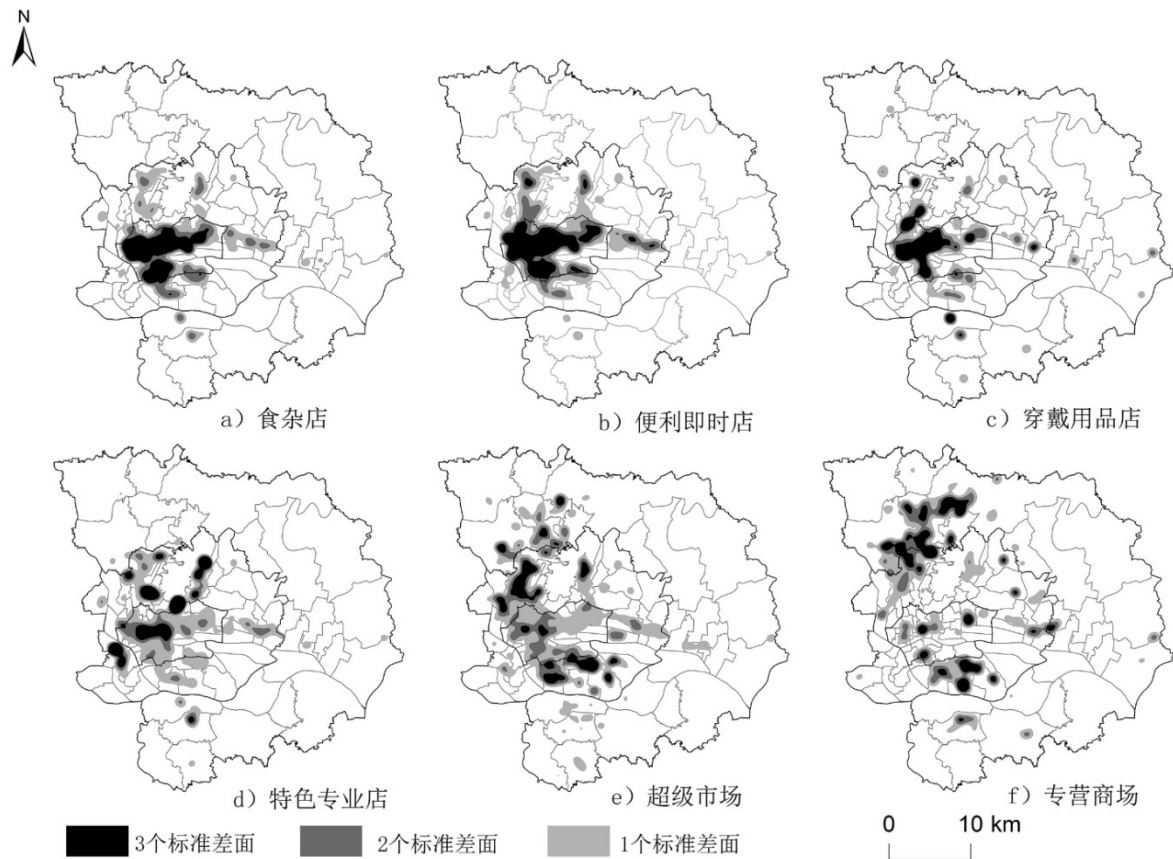


图 3 不同零售业态的空间分布差异

Fig.3 The spatial distribution difference of different types of retail formats

分散, 且主要集中于城市第二圈层, 在城市核心圈层的热点较少, 二者的热点集聚区同样是点状分布于白云和海珠, 少量分布于越秀与天河。超级市场的核密度像元值分布的标准差在 6 大类业态中最小, 表明其网点数量在空间分布上波动较小。

2.3 各圈层不同业态零售业网点的空间分异

根据上述分析结果, 基于平均最邻近分析等方法进一步深入研究不同业态的零售业网点在城市各圈层中的空间分布特征 (表 3)。结果显示, 6 种零售业态在城市圈层分布中呈现出显著的圈层分异。

表 3 分圈层业态空间分布

Tab.3 The spatial distribution of different formats in different circles

零售业态	核心圈层				内圈层				外圈层			
	R	最邻近距离 m	网点比重 %	密度 个·km ⁻²	R	最邻近距离 m	网点比重 %	密度 个·km ⁻²	R	最邻近距离 m	网点比重 %	密度 个·km ⁻²
a. 食杂店	0.45	51.08	43.28	24.09	0.35	87.63	39.37	5.10	0.31	210.43	17.35	0.87
b. 便利即时店	0.59	57.37	42.89	35.65	0.42	87.54	43.21	8.36	0.31	196.88	13.90	1.04
c. 穿戴用品店	0.28	19.00	49.70	67.69	0.19	33.05	31.57	10.01	0.10	40.86	18.73	2.29
d. 特色专业店	0.39	26.11	25.15	76.22	0.24	24.91	53.41	37.68	0.20	51.90	21.44	5.84
e. 超级市场	0.85	248.06	17.57	3.63	0.52	206.27	47.08	2.26	0.41	312.11	35.35	0.66
f. 专营商场	0.55	120.84	11.53	6.01	0.37	109.33	37.95	4.60	0.31	128.81	50.52	2.36

从各业态的网点体量看, 网点密度在广州市各圈层中的分布不均衡且类型之间的分布趋势也存在差异, 密度总体呈现由核心圈层向外圈层递减的趋势, 并且从核心圈层向内圈层表现为急剧下降,

从内圈层至外圈层扩散过程中, 密度值下降减缓。其中, 密度变更最大的是特色专业店与穿戴用品店, 3 个圈层间的密度值标准差均在 30 以上, 可见由城市核心向外拓展过程中, 基本零售商业服务功能在

不断萎缩；密度变更相对较小的是超级市场与专营商场，标准差均 < 2，可见对于大体量经营的零售业态，城市区位对其空间布局的影响并不十分显著。

从各业态的空间分布情况看（图 4），在城市各圈层中，各类业态网点分布 R 值均 < 1，空间上表现为显著集聚，同时，从城市核心区向郊区扩展的过程中集聚程度都在不断提升。穿戴用品店与特色专业店在 3 个圈层中均表现出较高的集聚度，可见，以商业服务功能为主的零售业态在城市区位布局上，都表现为集聚于特定区块的布局模式；超级市场与专营商场这类典型的大体量经营的零售业态，在集聚方式上也同样遵循着由内向外拓展过程中集聚度不断上升的布局模式。由此可知，由于城市人群分布、区块功能、区域开发历史与专业零售业态针对消费者功能等存在差异，不同业态的专业型零售店在城市的空间分布并不完全遵循相同的分布规律，但总体上，零售功能在城市核心圈层的分布密度较高，功能覆盖范围更广，空间分布上也表现为更分散；拓展至城市郊区，其零售功能相对萎缩，且在空间分布上也倾向于集聚分布。同时，从便利性角度看，业态的便利性也随着圈层扩散而不断下降。

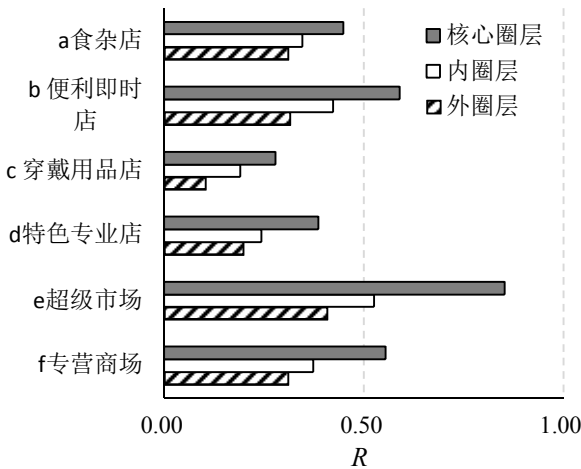


图 4 零售业态集聚度圈层变化

Fig.4 Changes of agglomeration degree of different retail formats in different circles

3 广州零售业态空间的形成机制

3.1 人流与集聚效应因素

消费者分布是影响零售网点分布的基本因素，零售业网点的分布有着极强的向心性。对于消费者

而言，多业态零售业的集聚分布能提供多样化的购物选择，合理的业态搭配降低了选择成本；对于零售从业者而言，集聚效应降低了经营成本，通过吸引更多零售网点的入驻也能进一步促进自身的发展。当前广州的零售网点主要集中分布于老城区越秀、荔湾、天河区与海珠区西北侧，核心圈层与内圈层集中了超过 77.61% 的零售网点，这些区域是广州最主要的人流聚集区，从零售业网点核密度剖面线（基于 500 m × 500 m 分辨率，广州东西向发展轴线与西北 - 东南向零售功能带，剖面线横切 2 条功能城市带）看，零售网点核密度的峰值位于荔湾、越秀一带，且呈现显著的单峰分布，集聚性非常显著（图 5）。

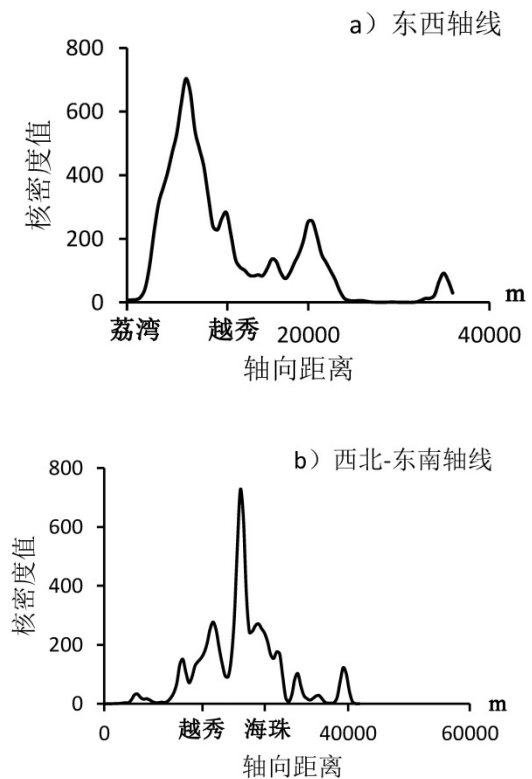


图 5 核密度剖面线

Fig.5 Kernel density profile

3.2 交通通达度因素

交通通达度是影响零售网点分布的重要因素，城市内部不同路网因其通达中心性的差异，导致了其车流量、承载人流规模方面存在巨大差异，这对零售网点的空间布局影响深刻。选取研究区高速公路、国道、省道、主干道四级道路，以 300 m 范围为半径制作缓冲区（图 6）。其中，位于主要道路缓

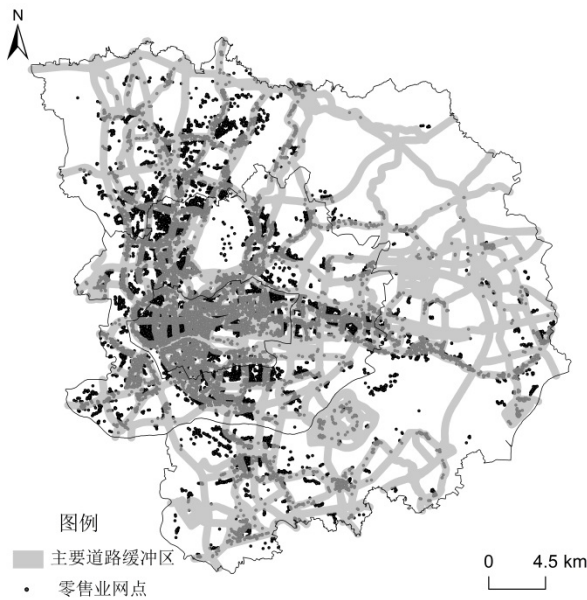


图6 零售网点与主要道路空间耦合

Fig.6 Relationship between retail dots and population distribution

缓冲区内的网点数为 36 487 个, 占总数的 77.59%, 可知零售网点的空间布局与城市道路网的空间耦合度较高。

3.3 职住人口分布

零售的主要功能是满足城市居民的衣食住行等日常需求, 因而与职住人口的分布密切相关。以研究区 1 407 套写字楼与 3 353 个小区数据为基础, 生成 500 m 缓冲区 (图 7), 其中, 位于办公点缓冲区内的网点数为 34 726 个, 占总数的 73.84%, 位于居住点缓冲区内的网点数为 41 366 个, 占总数的 87.96%, 表明城市零售业网点作为商业服务与生活基本需求服务的主要承担者, 其布局与职住人口的分布密切相关。

3.4 地方政策因素与社会分异因素

一方面, 城市规划方案制定与政策调整对零售业空间格局的影响是显而易见的, 如新商业中心的规划、税制的调整等, 都会对区块商业活动起到直接的刺激作用。广州自改革开放后, 城市结构已发生重大变化, 六运会以来, 以天河区体育中心为核心的天河商务区开始形成, 带动了广州城市中心的东进, 城市新商务核心珠江新城的规划开发进一步强化了东移的趋势, 这使得原先集聚于越秀区、荔湾区与海珠区西北侧的零售业空间进一步向东延伸, 至今日形成东西向的零售空间主轴。另一方面, 城市内人口的空间分异也会对零售业的业态空间产生深刻影响。外来人口、

性别、年龄、收入、学历与不同职业人群的空间集聚差异, 均会影响区块的零售业态结构与等级的塑造。广州旧城区 (以荔湾区、越秀区部分区块为典型区域) 集聚大量低收入群体与低端服务业人员, 住房条件也较差, 低端商品市场零售业态长期集聚; 而越秀区与天河区是广州当前的主要商务区, 其零售等级结构也较高; 外圈层的租户比重、低收入群体、外来人口比重均较高, 其零售业结构优化调整也趋于缓慢。

4 结论与讨论

利用大样本的广州市零售业网点数据, 基于核密度分析法、平均最邻近分析法和信息熵理论, 对广州市零售业进行了业态详细分类, 探讨了广州市零售业网点的空间分布特征。得出了以下结论:

1) 零售网点信息熵结果对应于零售功能中心集聚的特征, 老城区越秀、荔湾与新核心天河作为广州市零售功能发育相对均衡的地区, 熵值相对较高, 在往城市外围拓展过程中, 零售功能发育的均衡度也在显著下降。

2) 不同业态的零售业网点空间分布差异较大, 其体量与数量均有较大差异, 当前零售功能的核心主要以满足吃、穿、用、礼等生活基本服务为主。基于所提供零售服务的种类对零售业网点的类型划分发现, 大体量经营的零售业态分布较为分散, 以商业服务为主的零售业态的空间集聚性较高。

3) 分圈层各业态分布上, 总体上呈现为随着核心区向外围外拓中零售功能不断萎缩, 各圈层中的网点密度分异较大, 且集聚程度由核心区向外不断上升, 在城市外围地区, 零售网点呈现分散式的点集聚模式, 集聚度较城市内圈层更高。其中, 大体量经营的零售业态网点在 3 个圈层中的分布相对均衡, 在空间上呈现为多点集聚, 基本覆盖城市核心区与城市外围地区, 功能覆盖较为广泛; 以商业服务为主的零售业网点主要集中分布于核心圈层与内圈层, 城市外围集聚点较少。

4) 零售业网点布局机制较为复杂, 人流与集聚效应驱动了零售业网点的集聚化布局; 交通通达性与职住人口的空间差异导致了零售等级结构的分异; 地方政策因素能有效地参与到塑造新商务集聚点中去; 社会分异因素也深刻影响零售业的空间等级结构。

本文基于大样本的百度 POI 数据分析了城市零

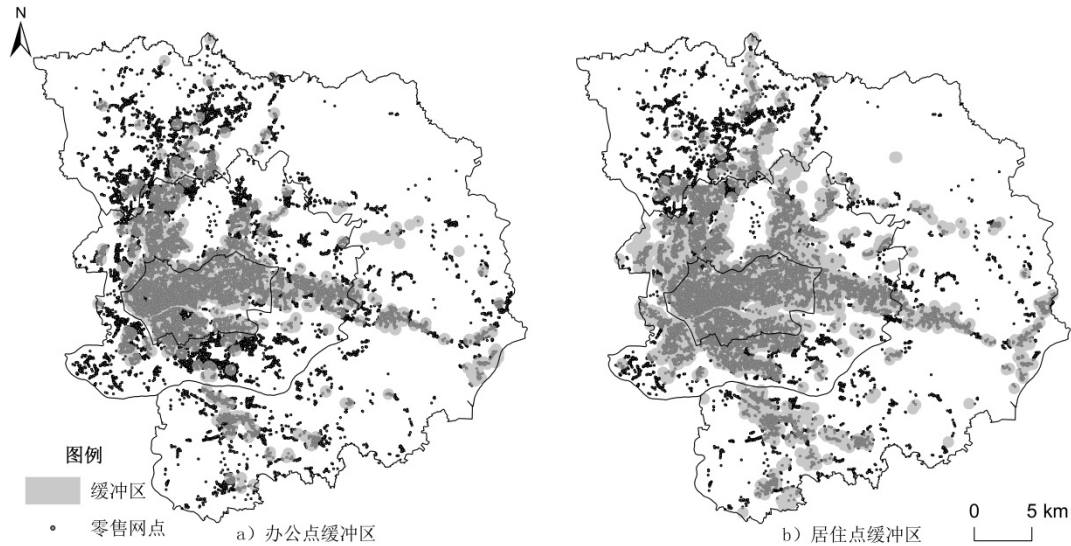


图7 零售网点与职住人口分布关系

Fig.7 Relationship between retail dots and population distribution

零售业整体空间布局,相较于传统的基于实地调研与访谈式的零售业空间分析,大样本数据精细化研究有利于更准确全面反映网点布局情况,POI数据的应用使我们可以从微观视角观察各类业态的集聚程度、集聚区与便利性差异,并且,详尽的业态分类也进一步深化了零售业的业态格局研究。另外,受限于数据类型特点,大体量的分布数据信息量相对较低,缺乏网点数据的经营年限、体量特征等属性信息,因而未能对零售的空间结构进行进一步深入分析。随着其他类型社会感知数据的兴起,进一步结合如城市GPS数据、社交网络签到数据等对零售业等级结构的分析成为可能,结合传统的城市商业理论,对影响业态空间分异的因素研究也将进一步深化。

参考文献 (References):

- AHLERT D, BLUT M, EVANSCHITZKY H, 2006. Current Status and Future Evolution of Retail Formats. In: *Retailing in the 21st century-current and future trends*. Springer: 289-308.
- BORGERS A, VOSTERS C, 2011. Assessing preferences for mega shopping centres: A conjoint measurement approach. *Journal of Retailing & Consumer Services*, 18 (4): 322-332.
- BROWNN S, 1993. Institutional Change in Retailing: A Review and Synthesis. *European Journal of Marketing*, 21 (6): 5-36.
- BROWN S, 1987. A Perceptual Approach to Retail Agglomeration. *Area*, 19 (2): 131-140.
- 陈世莉, 陶海燕, 李旭亮, 卓莉, 2016. 基于潜在语义信息的城市功能区识别——广州市浮动车GPS时空数据挖掘. *地理学报*, 71 (3):

- 471-483. [CHEN Shili, TAO Haiyan, LI Xuliang, ZHUO Li, 2016. Discovering urban functional regions using latent semantic information: Spatiotemporal data mining of floating cars GPS data of Guangzhou. *Acta geographica sinica*, 71 (3): 471-483.]
- 陈蔚珊, 柳林, 梁育填, 2016. 基于POI数据的广州零售商业中心热点识别与业态集聚特征分析. *地理研究*, 35 (4): 703-716. [CHEN Weishan, LIU Lin, LIANG Yutian, 2016. Retail center recognition and spatial aggregating feature analysis of retail formats in Guangzhou based on POI data. *Geographical Research*, 35 (4): 703-716.]
- 程林, 王法辉, 修春亮, 2014. 基于GIS的长春市中心城区大型超市服务区分析. *经济地理*, 34 (4): 54-58, 83. [CHENG Lin, WANG Fahui, XIU Chunliang Trade, 2014. Area of Supermarket in Changchun Central Urban Area Based on GIS. *Economic Geography*, 34 (4): 54-58, 83.]
- GOLDMAN A, 2001. The transfer of retail formats into developing economies: The example of China. *Journal of Retailing*, 77 (2): 221-242.
- GOODCHILD M F, 2007. Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography. *Geojournal*, 69 (4): 211-221.
- GOODCHILD M F, 2009. Geographic information systems and science: today and tomorrow. *Annals of GIS*, 1 (1): 1037-1043.
- HUALLACH á IN B Ó, LESLIE T F, 2012. Spatial Pattern and Order in Sunbelt Retailing: Shopping in Phoenix in the Twenty-First Century. *Professional Geographer*, 65 (3): 396-420 (25).
- 浩飞龙, 王士君, 2016. 长春市零售商业空间分布特征及形成机理. *地理科学*, 36 (6): 855-862. [Hao Feilong, Wang Shijun, 2016. Spatial Characteristics and Forming Mechanisms of Retail Businesses in Changchun, China. *Scientia Geographica Sinica*, 36 (6): 855-862.]
- 何永达, 赵志田, 2012. 我国零售业空间分布特征及动力机制的实证分

- 析. 经济地理, 32 (10): 77-82. [HE Yongda, ZHAO Zhitian, 2012. Empirical Study on Spatial Distribution and Dynamic Mechanism of Retail Industry in China. *Economic Geography*, 32(10): 77-82.]
- 黄晓冰, 陈忠暖, 2014. 基于信息熵的地铁站点商圈零售业种结构的研究——以广州15个地铁站点商圈为例. 经济地理, 34 (3): 38-44. [HUANG Xiaobing, CHEN Zhongnuan, 2014. The Retail Business Structure of the Metro Site Based on the Information Entropy —A Case Study of the 15 Subway Site in Guangzhou. *Economic Geography*, 34 (3): 38-44.]
- KUMAR A, TRIVEDI M, BEZAWADA R, SRIDHAR K, 2012. A comparative analysis of differential consumer response across supermarket and specialty store in the candy category. *Journal of Retailing & Consumer Services*, 19 (19): 561-569.
- LI Y, LIU L, 2012. Assessing the impact of retail location on store performance: A comparison of Wal-Mart and Kmart stores in Cincinnati. *Applied Geography*, 32 (2): 591-600.
- LIU Y, LIU X, CAO S, KANG C, YE Z, CHI G, LI S, 2015. Social Sensing: A New Approach to Understanding Our Socioeconomic Environments. *Annals of the Association of American Geographers*, 105 (3): 512-530.
- 李强, 王士君, 梅林, 2013. 长春市中心城区大型超市空间演变过程及机理研究. 地理科学, 33 (5): 553-561. [LI Qiang, WANG Shijun, MEI Lin, 2013. The Spatial Characteristics and Mechanism of Supermarkets in Central District of Changchun, China Locations and their determinants of large-scale commercial sites in Changchun, China. *Scientia Geographica Sinica*, 33 (5): 553-561.]
- 梁进社, 吴颖, 张锦宗, 2009. 同类商品集聚型布局模式研究——以北京西四——新街口大街为例. 地理科学进展, 28 (2): 253-258. [LIANG Jinshe, WU Yin, ZHANG Jinzong, 2009. Research on the Agglomeration of Congener Merchandises: A Case Study of Xisi-Xinjiekou Street in Beijing. *Progress in Geography*, 28 (2): 253-258.]
- 林耿, 2008. 大城市商业业态空间研究. 广州: 商务印书馆. [LIN Geng. 2008. *Da Chengshi Shangye Yetai Kongjian Yanjiu*. Guangzhou: The Commercial Press.]
- 林耿, 许学强, 2004. 广州市商业业态空间形成机理. 地理学报, 59 (5): 754-762. [LIN Geng, XU Xueqiang, 2004. Forming Mechanism of Spatial Structure of Commercial Types in Guangzhou City. *Acta geographica sinica*, 59 (5): 754-762.]
- 马晓龙, 2007. 西安市大型零售商业空间结构与市场格局研究. 城市规划, 31 (2): 55-61. [MA Xiaolong, 2007. Spatial structure and marketing pattern of large retail business in Xi'an. *City Planning Review*, 31 (2): 55-61.]
- REINARTZ W, DELLAERT B, KRAFFT M, KUMAR V, VARADARAJAN R, 2011. Retailing Innovations in a Globalizing Retail Market Environment. *Journal of Retailing*, 87 (4): S53-S66.
- RUI Y, YANG Z, QIAN T, KHALID S, XIA N, WANG J, 2016. Network-constrained and category-based point pattern analysis for Suguao retail stores in Nanjing, China. *International Journal of Geographical Information Science*, 30 (2): 1-14.
- 饶传坤, 蔡异翔, 2016. 杭州市大型零售商业设施的空间扩展特征. 经济地理, 36(2): 117-124. [RAO Chuankun, CAI Yixiang, 2016. Spatial Development Characteristics of Large-Scale Retail Business Facilities in Hangzhou City. *Economic Geography*, 36 (2): 117-124.]
- WANG E, 2011. Understanding the 'retail revolution' in urban China: a survey of retail formats in Beijing. *Service Industries Journal*, 31(2): 169-194.
- WANG E, SONG J, 2008. The political economy of retail change in Chinese cities. *Environment & Planning C Government & Policy*, 26 (6): 1197-1226.
- WANG F, CHEN C, XIU C ZHANG P, 2014. Location analysis of retail stores in Changchun, China: A street centrality perspective. *Cities*, 41 (41): 54-63.
- WANG S, JONES K, 2002. Retail structure of Beijing. *Environment & Planning A*, 34 (10): 1785-1808.
- 王芳, 高晓路, 2015. 北京市商业空间格局及其与人口耦合关系研究. 城市规划, 39(11): 23-29. [WANG Fang, GAO Xiaolu, 2015. Structure of Commercial space and its coupling relationship with population distribution in Beijing. *City Planning Review*, 39 (11): 23-29.]
- 王芳, 高晓路, 许泽宁, 2015. 基于街区尺度的城市商业区识别与分类及其空间分布格局——以北京为例. 地理研究, 34 (6): 1125-1134. [WANG Fang, GAO Xiaolu, XU Zening, 2015. Identification and classification of urban commercial districts at block scale. *Geographical Research*, 34 (6): 1125-1134.]
- 王娟, 2012. 基于消费者行为的零售业态演进研究[D]. 长沙: 中南大学. [WANG Juan, 2012. Study on historical Changes of Retail Formats Based on Consumers Behavior[D]. Changsha: Central South University.]
- 王士君, 浩飞龙, 姜丽丽, 2015. 长春市大型商业网点的区位特征及其影响因素. 地理学报, 70(6): 893-905. [WANG Shijun, HAO Feilong, JIANG Lili, 2015. Locations and their determinants of large-scale commercial sites in Changchun, China. *Acta geographica sinica*, 70 (6): 893-905.]
- 王帅, 陈忠暖, 黄方方, 2015. 广州市连锁超市空间分布及其影响因素. 经济地理, 35(11): 85-93. [WANG Shuai, CHEN Zhongnuan, HUANG Fangfang, 2015. Spatial Pattern and Location Choice of Chain Supermarkets in Guangzhou. *Economic Geography*, 35 (11): 85-93.]
- 王洋, 金利霞, 张虹鸥, 吴旗韬, 吴康敏, 2017. 广州市居民住房条件的空间分异格局与形成机制. 地理科学, 37 (6): 868-875. [Wang Yang, JIN Lixia, ZHANG Hongou, WU Qitao, WU Kangmin, 2017. The Spatial differentiation pattern and formation mechanism of housing conditions in Guangzhou city, China. *Scientia Geographica Sinica*, 37 (6): 868-875.]

- 王洋, 杨忍, 李强, 席文凯, 2016. 广州市银行业的空间布局特征与模式. 地理科学, 36(5): 742-750. [Wang Yang, Yang Ren, Li Qiang, Xi Wenkai, 2016. The Spatial Layout Features and Patterns of Banking Industry in Guangzhou City, China. Scientia Geographica Sinica, 36(5): 742-750.]
- 吴康敏, 张虹鸥, 王洋, 吴旗韬, 叶玉瑶, 2016. 广州市多类型商业中心识别与空间模式. 地理科学进展, 35(8): 963-974. [WU Kangmin, ZHANG Hongou, WANG Yang, WU Qitao, YE Yuyao, 2016. Identify of the multiple types of commercial center in Guangzhou and its spatial pattern. Progress in Geography, 35(8): 963-974.]
- 肖琛, 陈雯, 袁丰, 程绍铂. 2013. 大城市内部连锁超市空间分布格局及其区位选择——以南京市苏果超市为例. 地理研究, 32(1): 465-475. [XIAO Chen, Chen Wen, YUAN Feng, Cheng Shaobo. 2013. Spatial Pattern and Location Decision of Chain Supermarkets within Large Cities: A Case Study of Suguo Supermarkets in Nanjing. Geographical Research, 32(1): 465-475.]
- 许学强, 周素红, 林耿, 2002. 广州市大型零售商店布局分析. 城市规划, 26(7): 23-28. [XU Xueqiang, ZHOU Suhong, LIN Geng, 2002. The Locational analysis of Guangzhou's large retail emporia. City Planning Review, 26(7): 23-28.]
- 薛德升, 王立, 2014. 1978年以来中国城市地理研究进展. 地理学报, 69(8): 1117-1129. [XUE Desheng, WANG Li, 2014. Progress of urban geography research in China since the 1980s. Acta geographica sinica, 69(8): 1117-1129.]
- YU W, AI T, SHAO S, 2015. The analysis and delimitation of Central Business District using network kernel density estimation. Journal of Transport Geography, 45: 32-47.
- 于伟, 王恩儒, 宋金平, 2012. 1984年以来北京零售业空间发展趋势与特征. 地理学报, 67(8): 1098-1108. [YU Wei, WANG Enru, SONG Jinping, 2012. Changing Retail Spatial Patterns in Metropolitan Beijing since 1984. Acta geographica sinica, 67(8): 1098-1108.]
- 禹文豪, 艾廷华, 杨敏, 刘纪平, 2016. 利用核密度与空间自相关进行城市设施兴趣点分布热点探测. 武汉大学学报(信息科学版), 41(2): 221-227. [YU Wenhao, AI Tinghua, YANG Min, LIU Jiping, 2016. Detecting "Hot Spots" of Facility POIs Based on Kernel Density Estimation and Spatial Autocorrelation Technique. Geomatics and Information Science of Wuhan University, 41(2): 221-227.]
- 张小英, 巫细波, 2016. 广州购物中心时空演变及对城市商业空间结构的影响研究. 地理科学, 36(2): 231-238. [Zhang Xiaoying, Wu Xibo, 2016. Spatial-temporal Evolution of Malls in Guangzhou City and Its Impact on Urban Commercial Spatial Structure. Scientia Geographica Sinica, 36(2): 231-238.]
- 张珣, 钟耳顺, 张小虎, 王少华, 2013. 2004-2008年北京城区商业网点空间分布与集聚特征. 地理科学进展, 32(8): 1207-1215. [ZHANG Xun, ZHONG Ershun, ZHANG Xiaohu, WANG Shaohua, 2013. Spatial distribution and clustering of commercial network in Beijing during 2004-2008. Progress in Geography, 32(8): 1207-1215.]
- 周素红, 郝新华, 柳林, 2014. 多中心化下的城市商业中心空间吸引衰减率验证——深圳市浮动车GPS时空数据挖掘. 地理学报, 69(12): 1810-1820. [ZHOU Suhong, HAO Xinhua, LIU Lin, 2014. Validation of spatial decay law caused by urban commercial center's mutual attraction in polycentric city: Spatio-temporal data mining of floating cars' GPS data in Shenzhen. Acta geographica sinica, 69(12): 1810-1820.]
- 周素红, 林耿, 闫小培, 2008. 广州市消费者行为与商业业态空间及居住空间分析. 地理学报, 63(4): 395-404. [ZHOU Suhong, LIN Geng, YAN Xiaopei, 2008. The Relationship among Consumer's Travel Behavior, Urban Commercial and Residential Spatial Structure in Guangzhou, China. Acta geographica sinica, 63(4): 395-404.]

Spatial Differentiation and Formation Mechanism of Retail Industry in Guangzhou

WU Kangmin^{1,2,3}, ZHANG Hong'ou², WANG Yang², YE Yuyao², JIN Lixia², WU Qitao²

(1. *Guangzhou Institute of Geochemistry, CAS, Guangzhou 510640, China*; 2. *Guangzhou Institute of Geography, Guangzhou 510070, China*;
3. *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China*)

Abstract: The recognition of spatial differentiation of retail formats and its driving force is very important to optimize the allocation of urban resources. The traditional research is mainly based on sampling survey and questionnaire interview to observe the difference of spatial distribution. Based on that, the driving mechanism is further explored. With the emergence of new data, it is possible to explore the spatial differentiation of retail industry in more detail. Spatial distribution recognition of retail formats based on high precision and large sample data is more accurate and convenient than traditional research. Based on that, this study is based on the data of 47 026 retail outlets in Guangzhou in 2014. By using the methods of information entropy, nearest distance analysis, and kernel density analysis, we discussed the distribution pattern of retail industry in Guangzhou. The study process is as follows: First we analyzed the overall distribution pattern of retail industry in Guangzhou. Then we discussed the spatial differentiation of different formats. Finally, we analyzed the impact mechanism of retail industry in Guangzhou. The results are shown as follows: 1) The retail function of Guangzhou concentrates on the urban core area. The urban core area has a higher density distribution of retail outlets, and the development of retail function is more mature. The retail function is more proportionate in Yuexiu, Liwan, Tianhe (North) districts and the proportionality is significantly decreased from the core to the periphery. 2) The spatial distribution of different formats of retail industry has different characteristics. The concentration of retail outlets based on commercial services and basic living services is significantly higher than the comprehensive retail format. Convenience stores, professional stores, and food stores have a high degree of agglomeration, while the distribution of supermarkets and shopping malls is relatively balanced. 3) The distribution of different types of retail outlets is significantly different in each circles. The integrated types are relatively proportionate while those commercial types are more concentrate in the core layer and the inner layer. The integrated retail format has a consumption threshold so that their distribution is more balanced. The retail formats of business services more rely on the distribution of people, so they are concentrated in the urban core areas. 4) The driving force of urban retail spatial pattern is complex. The consumers flow, agglomeration factors, accessibility, the distribution of population, local policy factors and social spatial differentiation work together to affect the formation and evolution of retail format space.

Key words: retail industry; retail formats; spatial differentiation; POI; mechanism; Guangzhou