

邓清华, 薛德升, 龚建周. 广州市居民网络购物频率的影响因素及其空间差异 [J]. 地理科学, 2020, 40(6): 928-938. [Deng Qinghua, Xue Desheng, Gong Jianzhou. Influencing factors of online shopping frequency of residents and spatial differences of these factors in Guangzhou City. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(6): 928-938.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2020.06.008

广州市居民网络购物频率的影响因素及其空间差异

邓清华^{1,2}, 薛德升¹, 龚建周²

(1. 中山大学地理科学与规划学院, 广东 广州 510275; 2. 广州大学地理科学学院, 广东 广州 510006)

摘要: 基于广州市居民网络购物行为调查问卷和电子地图兴趣点(POI)数据, 从全市和不同区位 2 个空间尺度, 运用有序多分类 Logistic 回归模型探讨了个人社会经济属性、商品特征、空间环境及物流快递 4 类因素对居民网购频率的影响。研究发现: ① 影响因素在不同空间尺度和不同区位产生作用的因子个数、作用强度和作用方向存在差异。影响因子数量在全市域范围最多, 远郊区最少。各因子总体上在近郊区和全市域作用强度大, 在远郊区最弱。退货服务重要性在近郊区和中心区作用方向相反; ② 部分空间环境因子对网购频率有影响, 城市化水平、商业中心可达性在全市域范围有影响, 居住地城市化水平越高、离商业中心距离越近的居民网购频率越高, 支持了创新扩散假说。快递点数量在中心区有影响, 居住地快递点数量越多的居民网购频率越高。其它空间环境因子没有显著影响。③ 个人社会经济属性因素对网购频率影响较大, 性别、年龄是最重要的影响因子, 其次是学历、职业, 月收入影响最小。商品特征、物流因素各因子在不同区域对网购频率产生较大影响。

关键词: 网购频率; 兴趣点; 有序多分类 Logistic 回归; 广州市

中图分类号: K902 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2020)06-0928-11

信息和通信技术(Information & Communication Technology, ICT)的广泛应用, 引起了商家经营方式和居民消费行为的巨大改变, 网络购物、网上订餐、团购、电子支付等新型消费方式已融入居民的日常生活。截至 2018 年 12 月, 中国网络购物用户规模为 6.1×10^8 人, 占网民总体比例达到 73.6%^[1]。2018 年全国网上零售额突破 9×10^{12} 元, 其中实物商品网上零售额增至 7×10^{12} 元^[2]。网络购物已发展成为居民购物的重要渠道, 引起经济学、管理学、交通学和地理学等多个学科的学者们对网络购物行为及其影响因素的关注。

网络购物行为的测度主要包括是否网购、网购花费、网购频率 3 个维度^[3], 因而对其影响因素的研究也主要从是否网购^[4-8]、网购花费^[9]、网购频率^[10-12]、混合维度^[13-16]展开, 包括人口属性、网上购物经历、心理特征、网络购物特点、网站特色、风险感知、网络和快递使用等诸多因素, Farag 等总结为购物动机、商品特点、购物模式特点和个人属性

4 类因素^[17], 而 Chang 等将因素归结成感知的网购渠道特征、网购者自身属性和行为心理特征、购物网站和商品的特征 3 类^[18]。

有少量研究关注了空间环境因素, 该因素在解释消费者如何接受网络购物, 新的购物方式如何影响传统商业, 以及评估网络购物对未来土地利用模式的影响方面至关重要^[19,20]。空间环境因素复杂多样, 其对网络购物行为的影响目前国内研究并没有一致的结论, 研究结果主要有 3 类: 有影响、没有影响或影响很弱、影响具有差异性。① 有影响: 是否城市化地区^[21,22]、购物便利程度^[21], 到最近地铁站和商业中心的可达性^[23] 会影响是否网络购物和网购时长。而离商业中心距离^[24]、购物出发地的区位^[25] 会影响网购频率。② 没有影响或影响很弱: 居住区位、距 CBD 距离和拥堵程度^[26], 购物可达性^[26-29], 是否居住在白人社区^[28] 对是否网购没有产生影响。而人口密度、到最近商业中心和公交站距离、用地混合度等^[30], 是否城市化地区^[31],

收稿日期: 2019-07-30; 修订日期: 2019-12-09

基金项目: 国家自然科学基金项目(41201103)资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China (41201103).]

作者简介: 邓清华(1976-), 女, 四川大竹人, 博士研究生, 主要从事信息化与城市空间研究。E-mail: dqh1120@sina.com

通讯作者: 薛德升, 教授。E-mail: eesxds@mail.sysu.edu.cn

城市中心吸引力和距离^[32]对网购频率也没有影响。
③ 影响具有差异性:购物出行时间^[12,33,34]、城市化程度和本地商店数量^[35-37]、是否城市居民和到实体店距离^[38]、住房条件和居住区位^[12,39,40]、交通便利性^[40]、工作区位^[34]等空间环境因素对是否网购、网购频率、购物模式等网络购物行为的影响会因国别、区域、购物阶段和商品类型等而异。

目前研究以西方学者为主,但美国、荷兰、英国等国家实体和虚拟商业环境、消费者购物习惯偏好、人口分布、快递物流水平和社会环境等与中国城市差异较大,空间环境因素所包含的具体因子及其作用方式可能会有差异,有些因子如街区种族特征并不适用于中国。中国学者近年来才开始关注空间环境因素对网络购物行为的影响,对影响网购频率的空间环境因素考虑不多,实体商业业态种类、快递点的空间差异,很可能会影响到消费者网络或实体购物的选择,但在已有研究中较少涉及。并且影响网购频率的各类因素是否存在空间差异也尚不清楚。本文基于居民网络购物行为调查问卷和电子地图兴趣点(Point of Interest, POI)数据,采用有序多分类 Logistic 回归模型,以广州市为研究区域,试图从个人社会经济属性、商品特征、空间环境及物流快递 4 个方面探究居民网购频率的影响因素,重点探讨其中的空间环境因素对网购频率的影响,以及各因素在不同区位的空间差异,以期深化信息技术影响下消费者行为研究,并为电子商务发展策略制定以及实体商业布局规划提供参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究区概况

本文选取广州市作为研究区域,包括越秀、荔湾、天河、海珠、黄埔、白云、番禺、南沙、花都、从化、增城 11 个行政区(图 1)。马静等认为居民购物出行的主要影响因素在中心区、近郊区和远郊区差异显著^[41],因此推测网购频率的影响因素也可能存在空间差异。参考已有研究^[42,43],本文将广州市分为中心区、近郊区和远郊区,探讨居民网购频率的影响因素及其区位差异。广州市传统中心区主要指狭义上的老城区包括荔湾、越秀、海珠 3 个区,随着城市空间东拓,新中轴线贯穿天河区,成为新的城市中心。为此,本文将老城区和天河区一并归入中心区。而紧邻中心区的黄埔、番禺、白云 3 个

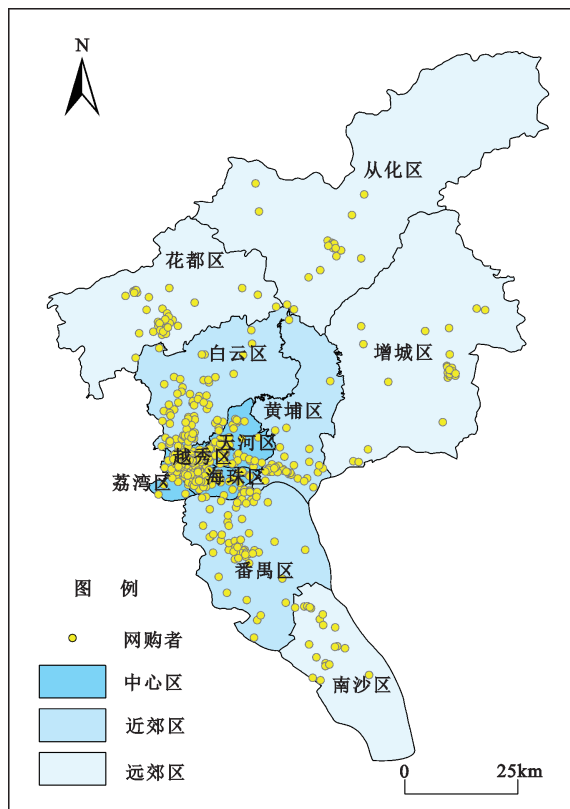


图 1 网购者区位分布

Fig.1 Location distribution of e-shoppers

区为近郊区;紧邻近郊区的南沙、花都、从化、增城 4 个区为远郊区。

广州是国家中心城市、粤港澳大湾区重要城市,也是千年商都,商业繁荣,商业网点等级体系完整。社会经济发达,互联网普及率高,近年来网络购物发展迅速。据国家统计局广州调查队调查显示,2015–2017 年广州网购消费者人均网购额逐年攀升,2017 年为 11 840 元,比 2016 年(10 372 元)增长 14.2%,比 2015 年(6 320 元)增长 87.3%^[44]。

1.2 研究数据

研究数据包括广州市居民网络购物行为调查问卷、POI 数据和统计资料 3 类。① 调查问卷:广州市各区在人口密度、实体商业设施配套、交通条件等方面存在差异,因此课题组分别于 2015 年 11 月、2016 年 3 月在各区商业中心、公园、居住区定点随机抽样发放调查问卷。问卷包括个人社会经济属性、居住地、网络购物原因及行为特点等内容。共发放问卷 1 600 份,收回 1 498 份,剔除未答较多、内容前后矛盾、地址信息缺失等无效问卷,最后得到 1 406 份有效问卷,有效率为 93.9%。其

中网购者有 1 156 份(图 1),作为本研究的分析样本。② POI 数据:空间环境因素所涉及的大部分变量均来自 2016 年广州 POI 数据,数据包括市域范围内商业网点、公交站点、地铁站和快递点的经纬度、类型信息。商店主要选择便利店、超市、商场、综合市场、专卖店、家电电子卖场、文化用品店等与居民日常购物关系紧密的类型,剔除建材五金市场、家具城、花鸟鱼虫市场等非日常购物场所类型。商业中心的选取参考傅辰昊等人研究^[45]和《广州市大型零售商业网点发展规划(2011-2020)》等市区商业规划,然后通过百度地图拾取坐标系获得各商业中心的地理位置。③ 统计资料:城市化水平测度指标均来自《广州统计年鉴 2017 年》^[46]、《广州市天河区国民经济统计资料 2016 年》^[47]。

被调查样本中网购者为 1 156 个,占样本总数的 82.2%,说明广州市居民网购率很高。广州作为经济发达的超大城市,交通便捷、物流体系完善,居民整体消费实力强,历来具有开放纳新的传统,因此网络购物在广州被广泛接受。在网购者样本中(表 1),男、女比例分别为 47.2% 和 52.8%,女性稍多。样本年龄以 35 岁以下为主,15~24 岁、25~34 岁 2 个年龄段的人群比例很高,分别达 40%、31%。学历以大专和本科为主,占比为 68.5%,其次是高中或高职。从职业来看,在校学生最多,比例达 38.6%,其次是企业员工,占 26.4%。从居住区位来看,中心区、近郊区比例差别不大,远郊区较少。不同区位网购者的网购频率存在差异(卡方检验 $P=0.01<0.05$),如表 2 所示。

1.3 影响因素构建及变量赋值

Golledge 等将影响行为选择的因素归结为个体生物属性、社会属性、空间属性和情感属性^[48],消费者在选择网络或实体购物渠道时其行为也会受到以上因素影响,包括个体生物(性别、年龄等)、社会(学历、收入等)、情感属性(价值观、性格等)和空间属性(实体购物条件、交通条件等),另外网络购物是通过互联网进行商品或服务交易,当商品为实物时需要物流企业进行配送,因而商品特征和物流快递也成为影响消费者购物渠道选择的重要因素。

借鉴已有的研究成果^[17,26,30,35,40,49],并结合本课题前期间卷调查和半结构式访谈结果,本文将影响居民网购频率的因素分成个人社会经济属性、商品特征、空间环境、物流快递 4 个因素层,共 17

表 1 购者基本情况统计

Table 1 The basic statistics of e-shoppers

样本属性		样本数 (个)	比例 (%)	样本属性		样本数 (个)	比例 (%)
性别	男	546	47.2	职业	机关/事业单位人员	111	9.5
	女	610	52.8		企业员工	305	26.4
年龄 (岁)	15~24	463	40.0	居住	私营业者	144	12.5
	25~34	358	31.0		在校学生	446	38.6
	35~44	208	18.0		自由职业者	82	7.1
	≥45	127	11.0		农民	5	0.4
学历	初中及以下	77	6.7	居住	退休人员	15	1.3
	高中或高职	236	20.4		其他	48	4.2
	大专或本科	792	68.5	区位	中心区	408	35.3
	研究生	51	4.4		近郊区	432	37.4
月收入 (10 ⁴ 元)	<0.3	505	43.7		远郊区	316	27.3
	0.3~0.6	299	25.8				
	0.6~1.0	224	19.4				
	1.0~1.5	88	7.6				
	>1.5	40	3.5				

表 2 不同区位网购者的网购频率(%)

Table 2 The online shopping frequency of e-shoppers in different locations (%)

区位	网购频率				
	≤5次/a	6~11次/a	1~3次/月	4~7次/月	≥8次/月
中心区	19.9	26.5	36.3	11.5	5.9
近郊区	17.1	37.7	31.9	8.8	4.4
远郊区	22.8	32.0	35.4	6.6	3.2

个具体影响因子作为自变量(表 3)。① 参考相关研究^[50]和数据可得性,从人口城市化、经济城市化、社会城市化 3 个方面构建各行政区城市化水平指标体系。人口城市化包括城镇人口比重(%)、常住人口密度(人/km²);经济城市化包括人均生产总值(元/人)、城市居民人均可支配收入(元/人);社会城市化包括万人医院床位数(个/万人)、万人普通中小学、幼儿园数(个/万人)。对原始数据采用极值法进行归一化处理,然后求取平均值得到各区城市化水平综合得分,将其分为 0~0.30(低)、0.31~0.40(较低)、0.41~0.50(中等)、0.51~0.70(较高)、0.71 以上(高)5 个等级。城市化水平低的为增城区、从化区,较低的为花都区、南沙区,中等的为番禺区、黄埔区、白云区、海珠区,较高的为天河区、荔湾区,高的为越秀区。② 实体商店数量、实

表3 影响居民网购频率的因素

Table 3 Influencing factors of online shopping frequency of residents

因素	自变量	符号	赋值说明	变量分类
个人	性别	X_1	1=男; 0=女	二分类
社会	年龄	X_2	1=15~24岁; 2=25~34岁; 3=35~44岁; 4=45岁以上	多分类
经济	学历	X_3	1=初中及以下; 2=高中或高职; 3=大专或本科; 4=研究生	多分类
属性	职业	X_4	1=其他; 2=企业员工; 3=私营业者; 4=在校学生; 5=自由职业者; 6=农民; 7=退休人员; 8=机关/事业单位人员	多分类
	月收入(元)	X_5	1=0.3×10 ⁴ 以下; 2=0.3×10 ⁴ ~0.6×10 ⁴ ; 3=0.6×10 ⁴ ~1.0×10 ⁴ ; 4=1.0×10 ⁴ ~1.5×10 ⁴ ; 5=1.5×10 ⁴ 以上	多分类
商品	商品价格重要性	X_6	1=不太重要; 2=一般; 3=比较重要	多分类
特征	商品种类重要性	X_7	1=不太重要; 2=一般; 3=比较重要	多分类
	实体店无售重要性	X_8	1=不太重要; 2=一般; 3=比较重要	多分类
	退货服务重要性	X_9	1=不太重要; 2=一般; 3=比较重要	多分类
	城市化水平	X_{10}	居住地所处行政区城市化水平, 1=低; 2=较低; 3=中等; 4=较高; 5=高	多分类
空间	实体商店数量(个)	X_{11}	居住地1 km范围内实体商店数量	连续
环境	实体商店业态种类(种)	X_{12}	居住地1 km范围内实体商店的业态种类	连续
	交通站点数量(个)	X_{13}	居住地1 km范围内公交站、地铁站数量	连续
	商业中心可达性(km)	X_{14}	离最近的商业中心距离	连续
物流	快递点数量(个)	X_{15}	居住地1 km范围内快递点数量	连续
快递	运费占交易额比例	X_{16}	1=1/10以下; 2=1/5以下; 3=2/5以下; 4=2/5以上	多分类
	快递时间接受度	X_{17}	1=1~2 d; 2=3~4 d; 3=5~6 d; 4=7 d以上	多分类

体商店业态种类、交通站点数量和快递点数量 4 个自变量的值, 来源于 2016 年广州市 POI 数据。参考已有研究^[40,51,52], 并考虑人们通常能接受的 15 min 步行距离为 1 km, 以被调查样本居住地 1 km 范围做缓冲区分析, 获取 4 个变量的值。③ 商业中心可达性是将各商业中心的百度坐标经过纠偏, 然后利用 ArcGIS 软件近邻分析得到被调查样本到最近商业中心的距离。④ 其余自变量以及因变量(网购频率)的赋值均来自调查问卷。

1.4 有序多分类 Logistic 回归

有序多分类 Logistic 回归是对因变量(y)为有序多分类变量, 自变量($x_1, x_2, \dots, x_k$)为连续型变量、有序分类变量或二分类变量进行的多元量化统计技术, 属于概率型非线性回归, 长期以来被广泛应用于社会科学的定量分析^[53]。有序多分类 Logistic 回归模型的累计概率(p_j)函数公式如下^[54]:

$$p_j = p(y \leq j | x) = \frac{\exp\left(\alpha_j + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i\right)}{1 + \exp\left(\alpha_j + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i\right)} \quad (1)$$

式中, y 代表网购频率; α_j 是常数项回归系数; β_i 是

系数; x_i 表示自变量($i=1, 2, \dots, n$); $j=1, 2, 3, 4, 5$, 分别代表网购频率的 5 个等级。因变量网购频率由低到高分成 5 个等级, 分别赋值 1=小于或等于 5 次/a; 2=6~11 次/a; 3=1~3 次/月; 4=4~7 次/月; 5=大于或等于 8 次/月。利用 SPSS20.0 软件的 Ordinal Logistic 模块进行模型运算。经多重共线性检验, 所有自变量容忍度均大于 0.1, 方差膨胀因子均小于 10, 满足有序多分类 Logistic 回归分析的假设。由于近郊区城市化水平只有中等一个级别, 因此不同区位影响因素的回归模型不考虑城市化水平。

2 网购频率的影响因素及空间差异

有序多分类 Logistic 模型运算结果显示, 全市域、远郊区、近郊区和中心区分别有 10、4、8、7 个自变量通过显著性检验($P < 0.1$), 涉及 $x_1 \sim x_{10}$ 、 $x_{14} \sim x_{17}$ 共 14 个变量。为使模型相对更准确, 再次分别用通过显著性检验的自变量进行有序多分类 Logistic 运算, 结果如表 4。由表可知, 全市域、远郊区、近郊区、中心区 4 个不同空间范围, 模型拟合度好($P < 0.05$), 并且都通过平行线检验($P > 0.05$), 说明各回归方程相互平行, 可以使用有序多

分类 Logistic 回归进行分析^[55],所有自变量显著性都小于 0.1。模型结果显示,不同区域广州市居民网购频率的影响因素各不相同,相同因素的影响大小也不一致。

2.1 全市域

全市域的回归结果中(表 4),性别、年龄、实体店无售重要性、运费占交易额比例接受度因子在 99% 置信度下与网购频率显著相关,说明其是影响网购频率的最重要因素;学历、职业、月收入、城市化水平、商业中心可达性、快递时间接受度在 95% 和 90% 置信度下与网购频率显著相关,说明其对网购频率有一定程度的影响,但相对较弱。

2.1.1 个人社会经济属性因素

表 4 的结果显示,广州女性比男性网购频率更高,应该是由于广州女性大多为职业女性,工作之余的时间较少,而在家庭中较男性要承担更多的购物任务,所以时间少、购物需求多。同时随着电脑上网、移动智能手机应用的普及,大多数女性也能熟练掌握相关技能,网购成为广州女性兼顾工作与家务的重要手段,所以网购频率会比男性更高。

已有研究表明年龄是影响网购行为的重要因素^[9,17,29,39,56,57],本研究也证实了这一结论。从表 4 中可知,年龄越低网购频率越高,15~24 岁年龄段的居民网购频率最高。根据调查问卷统计,这部分

表 4 有序多分类 Logistic 回归模型结果

Table 4 Results of ordinal Logistic regression model

自变量				全市		远郊区		近郊区		中心区	
				B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
个人社会	性别	x_1	女性	0.679***	1.972	0.422**	1.525	0.397**	1.487	0.921***	2.512
经济属性	年龄(岁)	x_2	15~24	2.323***	10.206			2.443***	11.508	2.217***	9.180
			25~34	1.629***	5.099			2.018***	7.523	1.185***	3.271
			35~44	0.712***	2.038			1.271***	3.564		
	学历	x_3	初中及以下	-0.938**	0.391			-1.853***	0.157	-0.99*	0.372
			高中或高职	-0.570*	0.566			-1.26**	0.284		
			大专或本科					-0.871*	0.419		
	职业	x_4	在校学生	-0.618**	0.539			-1.376***	0.253	-1.028**	0.358
			其他	0.839**	2.314	2.676*	14.527				
	月收入(10^4 元)	x_5	1.0~1.5	0.848**	2.335						
商品特征	商品价格重要性	x_6	不太重要			-1.536**	0.215				
	商品种类重要性	x_7	一般							-1.048***	0.351
	实体店无售重要性	x_8	不太重要					-1.555***	0.211		
			一般	-0.394***	0.674	-0.477*	0.621				
	退货服务重要性	x_9	不太重要					-0.615**	0.541	0.566**	1.761
空间环境	城市化水平	x_{10}	低	-0.507**	0.602						
	商业中心可达性(km)	x_{14}		-0.029**	0.971						
	快递点数量(个)	x_{15}								0.003**	1.003
物流快递	运费占交易额比例	x_{16}	1/10以下	-1.456***	0.233			-2.565***	0.077		
			1/5以下	-1.368**	0.255			-2.417**	0.089		
			2/5以下	-1.360**	0.257			-2.802***	0.061		
	快递时间接受度(d)	x_{17}	1~2	-0.877**	0.416			-1.303**	0.272		
			3~4					-0.845*	0.43		
			5~6	-0.779**	0.459			-0.998*	0.369		
样本数量				1 156		316		432		408	
似然比检验				P=0		P=0		P=0		P=0	
平行线检验				P=0.995		P=0.995		P=1.000		P=0.948	

注:模型运算时,性别以男性为参照;多分类自变量都以表3中各变量的最大赋值为参照;B为偏回归系数;***表示 $P<0.01$;**表示 $P<0.05$; *表示 $P<0.1$;空白为不显著项。

群体喜欢网购的原因选择“方便快捷”“价格低”的比例是最高的,可能因为年轻人追求便捷的心理需求更高,并且经济基础薄弱,在网上更容易找到价廉物美的商品。

个人受教育程度也是影响网购频率的重要因素。总的来看,随着学历增长居民网购频率也越高。不同职业其网购频率也有差异,与机关/事业单位人员相比,在校学生其网购频率更低,而“其他”类别更高,企业员工、私营业者等其余类别则不显著。

从个人收入来看,月收入 $1\times 10^4\sim 1.5\times 10^4$ 元的较高收入群体网购频率更高。调查问卷统计显示,喜欢网购的原因中“省时高效”的比例在较高收入群体中最高的。网络购物的时间成本低,工作忙碌的该群体可以充分利用碎片化时间网购,因此网购频率高。调查问卷统计也显示, 1.5×10^4 元以上高收入群体选择“省时高效”的比例是最低的,并且其实体购物与网上购物频率在所有收入群体中也是最低的,说明高收入群体对购物时间成本不敏感,可能是因为该群体更善于利用时间,每次购物量较大但购物频率不高。

2.1.2 商品特征因素

商品价格、种类、退货服务的重要性没有明显影响网购频率,实体店无售为广州市居民看重的一个商品因素,从表4可知,越是看重该因素的居民网购频率越高。随着跨境电商和物流运输的发展,网上商店可以买到多种多样的异地特产、外国产品等本地实体商店较少销售的商品,满足了消费者不断增长的丰富多样的需求,这成为网络购物一大优势,因此也吸引广州市居民更多地上网购物。

2.1.3 空间环境因素

实体商店数量、实体商店业态种类、交通站点数量、快递点数量4个变量由于显著性小没有进入模型,只有城市化水平和商业中心可达性2个变量表现出较强的影响。

从表4可以看出,与城市化水平高的越秀区居民相比,城市化水平低的增城区、从化区居民网购频率低,而居住地城市化水平较低、中等、较高的其它区居民差别不大,说明城市化水平相差大的区域其居民网购频率存在较大差别,城市化水平低网购频率也低。广州的城市化水平分布与城市内部空间区位一致,因此支持了创新扩散假说。Anderson等针对网络购物的空间差异提出了创新

扩散假说和效率假说^[58],创新扩散假说是指网络购物方式在城区先被接受再向外扩散,而效率假说是指购物便利性和交通便利性较低的郊区居民比城区居民更倾向于选择网络购物^[40]。由于网络购物在广州已发展10a多,作为一种新技术向外扩散,城市化水平较高、中等、较低3个等级的天河、荔湾、海珠等区较早受到影响,居民对网络购物接受度也较高,而城市化水平最低的增城区、从化区,网络购物发展则相对滞后。

表4显示,广州市居民其居住地商业中心可达性越好,网购频率则越高,不同于刘学等对南京市居民的研究结论:居住在离商业中心越远的居民网络购物的频率越高^[24]。究其原因可能与广州交通状况、商业网点分布有关。广州市交通拥堵总体居全国城市前列^[59],离商业中心越近的区域往往拥堵越严重,并且停车难、停车贵等交通问题使购物出行成本高,导致部分居住地离商业中心近的居民不愿出行购物,更喜欢选择省时省力的网络购物渠道,因此网购频率高。还有部分居民则可能是因为离商业中心近会经常光顾,激发出部分购买欲望,但又选择价格更为优惠、更易“货比三家”的网络渠道购买。图2反映了离商业中心距离大于5km的居民,其居住地1km范围内商店分布情况。从图中可知,虽然这部分居民离商业中心较远,但其周边仍有较多的中小等级实体商店,可以满足日常大部分购物所需,这可能是商业中心可达性低的居民,其网购频率相对低的原因。与Lee等人对美国戴维斯市居民的研究结论:离商业中心的距离对网购频率没有影响^[30]也不一致,该研究认为这是因为戴维斯是一个小城市,城市商业环境较差且较为均质,从而导致离商业中心的距离对网购频率不会产生影响。广州虽然其商业网点分布总体上也较为均衡,但由于城市面积大、人口多,离商业中心不同距离的区域交通状况差异大,会影响居民的购物出行欲望,因此该空间因子会对广州市居民网购频率产生影响。

2.1.4 物流快递因素

从表4可知,广州市居民对快递运费和快递时间的接受度越高,其网购频率也越高。网络购物与实体购物一个最大的区别就是前者需要借助物流系统将商品从商家运送到顾客手中,其间要花费较多的金钱和时间,而实体购物则只需要顾客花费少量的交通费和时间,就能实现商品的即买

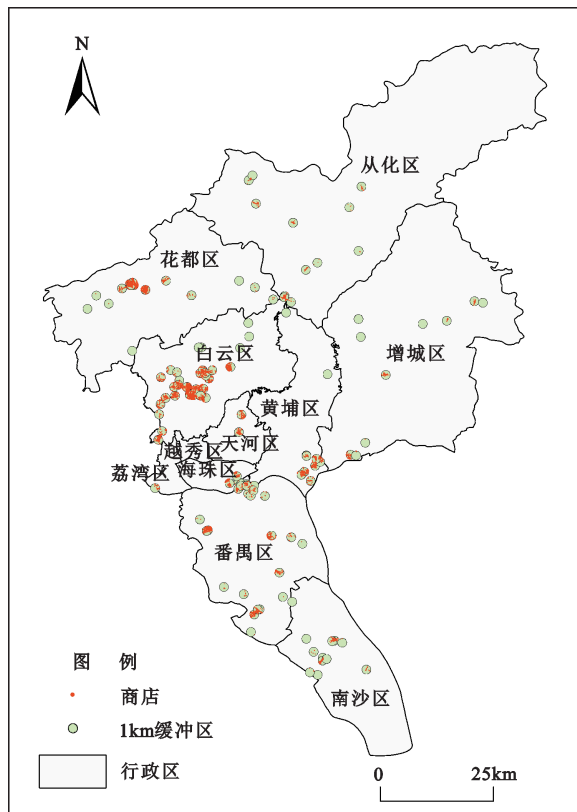


图2 商业中心 5 km 之外居民周边商店分布
(1 km 缓冲区范围)

Fig.2 Shop distribution in buffer zone (1 km) of residents
beyond 5 km from business center

即得,因此物流快递因素也成为制约网购的一个重要因素。所以若消费者对快递运费和时间更为包容,其网购频率也越高。

2.2 不同区位

影响广州市居民网购频率的因素呈现出明显的空间差异性(表4),影响远郊区、近郊区、中心区的变量分别有4、8、7个。远郊区受性别、商品价格重要性因子影响较大($P<0.01$),职业、实体店无售重要性影响较小($P<0.1$)。近郊区受年龄、学历、职业、实体店无售重要性、运费占交易额比例接受度的影响较大($P<0.01$),而性别、退货服务、快递时间接受度的影响较小($P<0.1$)。中心区受性别、年龄、商品种类重要性的影响较大($P<0.01$),而学历、职业、退货服务重要性、快递点数量的影响较小($P<0.1$)。

个人社会经济属性方面,相同的影响因子只有性别,3个区位都表现为女性网购频率高于男性。而年龄、学历只有近郊区和中心区有明显的影响,

呈现出与全市范围一样的特征即年轻人、高学历的居民网购频率更高。职业因子,远郊区只有“其他”类比机关/事业单位人员网购频率更高,而近郊区和中心区则表现为在校学生比机关/事业单位人员网购频率低,其余类别不显著。月收入在3个区位的影响都不显著。

商品特征方面,远郊区比较显著的因子是商品价格重要性。远郊区居民收入水平较低,可能对商品价格会更为看重,而网上商品具有较强的价格优势,因此越看重商品价格的居民会更多的光顾网上商店。远郊区和近郊区居民网购频率都受实体店无售重要性因子的影响,这2个区位相对而言实体商店数量较少、等级较低,不能很好满足消费者需求,因此越看重实体店无售的居民网购频率更高。中心区居民则受商品种类的影响较大,表现为越重视商品种类的居民越倾向于网购。中心区实体商店虽然已有丰富的、能满足绝大部分需求的商品,但仍然无法与网上商店相比,因此对于商品种类的看重仍然会影响中心区的消费者。另外退货服务在近郊区和中心区影响都较为显著,但作用却相反,近郊区认为退货服务重要的居民网购频率更高,而中心区认为退货服务不太重要的居民网购频率更高。这可能是因为中心区居民网购接受度更高,网购经验丰富,退货的情况相对较少,所以对网上商店可以退货没那么看重,因而与近郊区居民表现出不同的网购行为特点。

空间环境因素中大部分因子在3个区位影响都不显著,只有中心区受快递点数量的影响较为显著,表现为快递点数量越多居民网购频率越高。居住地附近快递点数量越多,网购商品的投递时间会更短、服务会更好,因此网购体验也会更好,这会促进居民增加网购频率。而其它2个区位快递点数量的影响不显著。中心区、近郊区、远郊区快递点平均密度分别为18.01个/ km^2 、4.09个/ km^2 、0.53个/ km^2 ,中心区整体物流水平很高,另外中心区被调查的网购者其居住地1 km缓冲区范围内快递点数量,最大值为453个,最小值为1个,变异系数0.82,说明分布很不均衡,所以中心区良好的物流条件会大大方便居民网购,同时不均衡的空间分布又会使得不同物流条件下的居民网购频率差异较大。

物流快递方面,运费占交易额比例和快递时间接受度对近郊区居民有影响,对其接受度越高

的居民其网购频率越高,同全市范围的影响特点一致。

3 结论与讨论

网络购物已逐渐重塑居民的购物行为,这种新兴的购物方式受到诸多因素的影响,导致不同属性、区位、购物偏好的居民网络购物行为表现出明显差异性。本文通过对广州市网购者购物行为的问卷调查,利用有序多分类 Logistic 回归模型针对个人社会经济属性、商品特征、空间环境及物流快递 4 类因素,从全市和不同区位 2 个空间尺度分析了以上因素对网购频率的影响及其空间差异。得出以下主要结论:

1)影响因素在不同空间尺度和不同区位产生作用的因子个数、作用的强度和方向存在差异。影响因子数量在全市域范围最多,其次是近郊区和中心区,远郊区最少。各因子总体上在近郊区和全市域作用强度大,在远郊区弱。退货服务重要性在近郊区和中心区作用方向相反。

2)城市化水平、商业中心可达性和快递点数量 3 个空间环境因子对网购频率有一定影响,实体商店数量、实体商店业态种类、交通站点数量 3 个因子没有显著影响。城市化水平、商业中心可达性在全市域范围有影响,居住地城市化水平越高、商业中心可达性越好的居民网购频率越高,验证了创新扩散假说。快递点数量在中心区有影响,居住地快递点数量越多的居民网购频率也越高,说明发达的物流运输系统对网络购物具有正向促进效应。

3)个人社会经济属性因素对网购频率影响大于空间环境因素,性别是最重要的影响因子,在所有区域都表现为女性比男性网购频率更高。其次是年龄因子,在全市域、中心区和近郊区都表现为居民越年轻网购频率越高。职业在所有区域都有影响,在校学生网购频率低于机关/事业单位人员,而“其他”居民网购频率高于机关/事业单位人员。学历在全市域、中心区和近郊区有影响,表现为居民学历越高网购频率越高。月收入影响最小,只在全市域表现为中高收入居民网购频率更高。

4)商品特征因素在不同区域有影响。商品价格重要性在远郊区有影响,商品种类重要性在中心区有影响,实体店无售重要性则在全市域、近郊区和远郊区有影响,越看重这些因子的居民其网

购频率越高。快递物流因素在全市域和近郊区作用明显,对运费占交易额比例和快递时间接受度越高的居民其网购频率越高。

本文着重讨论了空间环境因素对网购频率的影响,以及各类影响因素在不同区位的差异性。该领域研究还需要进一步深入,结合前人研究可以认为创新扩散假说和效率假说会在不同城市得到验证。因为城市是多样的,城市之间经济发展水平、商业空间结构、电子商务配套设施、居民社会属性等等方面都存在差异,如果能总结出两种假说与城市特点的相关规律,这将更好地为各城市发展电子商务和实体商业提供参考。另外居民不同商品的网购行为具有差异,因此影响这些行为的因素也可能不同,后续还应该针对不同商品类型展开网购行为的影响因素研究。

参考文献(References):

- [1] 中国互联网络信息中心.第43次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL].2019-02-28. http://www.cac.gov.cn/2019-02/28/c_1124175677.htm. [China Internet Network Information Center. The 43rd statistical report on the development of internet in China.2019-02-28. http://www.cac.gov.cn/2019-02/28/c_1124175677.htm.]
- [2] 经济日报.去年全国网上零售额超九万亿元农村电商迅猛发展 [N/OL].2019-02-22. http://www.gov.cn/guowuyuan/2019-02/22/content_5367564.htm. [Economic Daily.The national online retail sales exceeded 9 trillion yuan, and rural e-commerce developed rapidly last year.2019-02-22. http://www.gov.cn/guowuyuan/2019-02/22/content_5367564.htm.]
- [3] Cao X, Mokhtarian P L. The intended and actual adoption of online purchasing: A brief review of recent literature[R]. Davis, California: Institute of Transportation Studies, University of California, 2005: 160-169.
- [4] Bigne E, Ruiz C, Sanz S. The impact of internet user shopping patterns and demographics on consumer mobile buying behaviour[J]. Journal of Electronic Commerce Research, 2005, 6(3): 193-210.
- [5] Sim L L, Koi S M. Singapore's Internet shoppers and their impact on traditional shopping patterns[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2002, 9(2): 115-124.
- [6] Rahman M K, Jalil M A, Abdullah-Al-Mamun et al. Factors influencing malaysian consumers' intention towards e-shopping[J]. Journal of Applied Sciences, 2014, 14(18): 2119-2128.
- [7] Ganapathi R. A study on factors affecting online shopping behavior of consumers in Chennai[J]. Journal of Management Research and Analysis, 2015, 2(2): 123-126.
- [8] Akhter S H. Digital divide and purchase intention: Why demographic psychology matters[J]. Journal of Economic Psycho-

- logy, 2003, 24(3): 321-327.
- [9] Kooti F, Lerman K, Aiello L M et al. Portrait of an online shopper: Understanding and predicting consumer behavior[C]. San Francisco, USA: Proceedings of the Ninth ACM International Conference on Web Search and Data Mining, 2016.
- [10] Eastin M S. Diffusion of e-commerce: An analysis of the adoption of four e-commerce activities[J]. *Telematics and Informatics*, 2002, 19(3): 251-267.
- [11] 白硕, 杨永春, 史坤博. 成都市居民网络消费行为特征分析——基于O2O与C2C电子商务的对比视角[J]. *世界地理研究*, 2018, 27(5): 71-81. [Bai Shuo, Yang Yongchun, Shi Kunbo. Analysis on characteristics of e-shopping behavior of Chengdu residents. *World Regional Studies*, 2018, 27(5): 71-81.]
- [12] 杜晓娟, 甄峰, Cao Jason. 南京市居民购物行为的影响因素和空间效应——基于四种商品的对比研究[J]. *地理研究*, 2017, 36(5): 957-971. [Du Xiaojuan, Zhen Feng, Cao Jason. Influential factors and spatial effects of individuals' shopping behavior in Nanjing: A comparative study on four types of goods. *Geographical Research*, 2017, 36(5): 957-971.]
- [13] Koyuncu C, Bhattacharya G. The impacts of quickness, price, payment risk, and delivery issues on on-line shopping[J]. *Journal of Socio-Economics*, 2004, 33(2): 241-251.
- [14] Shang R, Chen Y, Shen L. Extrinsic versus intrinsic motivations for consumers to shop on-line[J]. *Information & Management*, 2005, 42(3): 401-413.
- [15] Corbitt B J, Thanasankit T, Yi H. Trust and e-commerce: A study of consumer perceptions[J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2003, 2(3): 203-215.
- [16] Forsythe S M, Shi B. Consumer patronage and risk perceptions in Internet shopping[J]. *Journal of Business Research*, 2003, 56(11): 867-875.
- [17] Farag S, Dijst M, Lanzendorf M. Exploring the use of e-shopping and its impact on personal travel behavior in the Netherlands[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2003, 1858(1): 47-54.
- [18] Chang M K, Cheung W M, Lai V S. Literature derived reference models for the adoption of online shopping[J]. *Information & Management*, 2005, 42(4): 543-559.
- [19] 汪明峰, 卢珊, 袁贺. 网上购物对不同区位消费者行为的影响——市区和郊区的比较[J]. *城市规划*, 2013, 37(11): 84-88+95. [Wang Mingfeng, Lu Shan, Yuan He. Influences of on-line shopping on consumer behaviors at different shopping locations: A comparative study on city center and suburb. *City Planning Review*, 2013, 37(11): 84-88+95.]
- [20] Cao X J. E-Shopping, spatial attributes, and personal travel: A review of empirical studies[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2009, 2135(1): 160-169.
- [21] Cao X J, Chen Q, Choo S. Geographic distribution of e-shopping: Application of structural equation models in the twin cities of Minnesota[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2013, 2383(1): 18-26.
- [22] Zhu S, Chen J. The digital divide in individual e-commerce utilization in China[J]. *Information Development*, 2013, 29(1): 69-80.
- [23] Loo B P Y, Wang B. Factors associated with home-based e-working and e-shopping in Nanjing, China[J]. *Transportation*, 2018, 45(2): 365-384.
- [24] 刘学, 甄峰, 王波, 等. 时空制约对南京城市居民网上购物频率的影响研究[J]. *世界地理研究*, 2016, 25(5): 92-100. [Liu Xue, Zhen Feng, Wang Bo et al. The impact of space-time constraints on frequency of e-shopping behaviour: Evidence from Nanjing, China. *World Regional Studies*, 2016, 25(5): 92-100.]
- [25] Shi K, De Vos J, Yang Y et al. Does e-shopping replace shopping trips? Empirical evidence from Chengdu, China[J]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2019, 122: 21-33.
- [26] Krizek K J, Li Y, Handy S L. Spatial attributes and patterns of use in household-related information and communications technology activity[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2005, 1926(1): 252-259.
- [27] Weltevreden J W J, Rietbergen T V. E-Shopping versus city centre shopping: The role of perceived city centre attractiveness[J]. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 2007, 98(1): 68-85.
- [28] Ren F, Kwan M P. The impact of geographic context on e-shopping behavior[J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2009, 36(2): 262-278.
- [29] Lee R J, Sener I N, Handy S L. Picture of online shoppers: Specific focus on Davis, California[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2015, 2496(1): 55-63.
- [30] Lee R J, Sener I N, Mokhtarian P L et al. Relationships between the online and in-store shopping frequency of Davis, California residents[J]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2017, 100: 40-52.
- [31] Mchugh E C. Does location influence consumer behaviour? Comparing rural and urban use of online shopping in Wales[J]. *Reinvention: An International Journal of Undergraduate Research*, 2014, 7(1). https://warwick.ac.uk/fac/cross_fac/iatl/reinvention/archive/volume7issue1/mchugh/.
- [32] Wiegandt C, Baumgart S, Hangebruch N et al. Determinanten des online-Einkaufs-eine empirische Studie in sechs nordrhein-westfälischen Stadtregionen[J]. *Raumforsch Raumordn Spat Res Plan*, 2018, 76(3): 247-265.
- [33] Farag S, Krizek K J, Dijst M. E-shopping and its relationship with in-store shopping: Empirical evidence from the Netherlands and the USA[J]. *Transport Reviews*, 2006, 26(1): 43-61.
- [34] Zhen F, Du X, Cao J et al. The association between spatial attributes and e-shopping in the shopping process for search goods and experience goods: Evidence from Nanjing[J]. *Journal of Transport Geography*, 2018, 66: 291-299.
- [35] Farag S, Weltevreden J W J, Rietbergen T V et al. E-shopping in the Netherlands: Does geography matter?[J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2006, 33(1): 59-74.

- [36] Zhai Q, Cao X, Mokhtarian P L et al. The interactions between e-shopping and store shopping in the shopping process for search goods and experience goods[J]. *Transportation*, 2017, 44(5): 885-904.
- [37] Maat K, Konings R. Accessibility or Innovation? Store shopping trips versus online shopping[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2018, 2672(50): 1-10.
- [38] Clarke G, Thompson C, Birkin M. The emerging geography of e-commerce in British retailing[J]. *Regional Studies, Regional Science*, 2015, 2(1): 371-391.
- [39] 席广亮, 甄峰, 汪侠, 等. 南京市居民网络消费的影响因素及空间特征[J]. *地理研究*, 2014, 33(2): 284-295. [Xi Guangliang, Zhen Feng, Wang Xia et al. Study on the influencing factors and spatial characteristics of residents' online consumption in Nanjing. *Geographical Research*, 2014, 33(2): 284-295.]
- [40] 张永明, 甄峰. 建成环境对居民购物模式选择的影响——以南京为例[J]. *地理研究*, 2019, 38(2): 313-325. [Zhang Yongming, Zhen Feng. The influence of built environment on the choice of residents' shopping modes: A case study of Nanjing. *Geographical Research*, 2019, 38(2): 313-325.]
- [41] 马静, 柴彦威, 张文佳. 北京市居民购物出行影响因素的空间分异[J]. *经济地理*, 2009, 29(12): 2006-2011. [Ma Jing, Chai Yanwei, Zhang Wenjia. A study on shopping behavior of Beijing residents: The spatial differentiation of influencing factors. *Economic Geography*, 2009, 29(12): 2006-2011.]
- [42] 翁艺丹, 千庆兰, 陈颖彪, 等. 广州人口空间均衡特征与经济关联研究初探[J]. *广州大学学报(自然科学版)*, 2015, 14(6): 84-91. [Weng Yidan, Qian Qinglan, Chen Yinbiao et al. A preliminary study on the spatial equilibrium of Guangzhou's population and its relationship with economy. *Journal of Guangzhou University (Natural Science Edition)*, 2015, 14(6): 84-91.]
- [43] 张小英, 巫细波. 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[J]. *地理科学*, 2016, 36(2): 231-238. [Zhang Xiaoying, Wu Xibo. Spatial-temporal evolution of malls in Guangzhou city and its impact on urban commercial spatial structure. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(2): 231-238.]
- [44] 国家统计局广州调查队城镇住户处. 网购消费需求与供给应对分析[N/OL]. 2018-08-28. http://gdzd.stats.gov.cn/gzdc/gz_xxfx/201808/t20180828_168889.html. [National Bureau of Statistics. Analysis on the demand and supply of online purchase. 2018-08-28. http://gdzd.stats.gov.cn/gzdc/gz_xxfx/2018-08/t20180828_168889.html.]
- [45] 傅辰昊, 周素红, 闫小培, 等. 广州市零售商业中心消费活动时变模式及其影响因素[J]. *地理科学*, 2018, 38(1): 20-30. [Fu Chenhao, Zhou Suhong, Yan Xiaopei et al. Temporal variation patterns and influencing factors of consuming activity in retailing centers: A case study of Guangzhou, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(1): 20-30.]
- [46] 李华, 黄碧玲. 广州统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2017. [Li Hua, Huang Biling. *Guangzhou statistical yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2017.]
- [47] 广州市天河区发展和改革局. 广州市天河区国民经济统计资料2016年[EB/OL]. 2018-08-20. http://www.thnet.gov.cn/gzjg/qzf/qfzggjqlshcbj/tjsj/tjnj/content/post_3762822.html. [Tianhe District Development and Reform Bureau of Guangzhou. National economic statistics of Tianhe District, Guangzhou 2016. 2018-08-20. http://www.thnet.gov.cn/gzjg/qzf/qfzggjqlshcbj/tjsj/tjnj/content/post_3762822.html.]
- [48] Golledge R G, Stimson R J. Spatial behavior: A geographic perspective[M]. New York: Guilford Press, 1996.
- [49] Forman C, Ghose A, Goldfarb A. Competition between local and electronic markets: How the benefit of buying online depends on where you live[J]. *Management Science*, 2009, 55(1): 47-57.
- [50] 陈文峰, 孟德友, 贺振. 河南省城市化水平综合评价及区域格局分析[J]. *地理科学进展*, 2011, 30(8): 978-985. [Chen Wenfeng, Meng Deyou, He Zhen. Comprehensive evaluation and spatial pattern of regional urbanization level in Henan. *Progress in Geography*, 2011, 30(8): 978-985.]
- [51] 张艳, 柴彦威, 颜亚宁. 城市社区周边商业环境的特征与评价——基于北京市内7个社区的调查[J]. *城市发展研究*, 2008, 15(6): 62-69. [Zhang Yan, Chai Yanwei, Yan Yaning. The characteristics and evaluation of commercial environment surrounding urban community-based on case study of 7 communities in Beijing. *Urban Studies*, 2008, 15(6): 62-69.]
- [52] 齐兰兰, 周素红. 邻里建成环境对居民外出型休闲活动时空差异的影响——以广州市为例[J]. *地理科学*, 2018, 38(1): 31-40. [Qi Lanlan, Zhou Suhong. The influence of neighborhood built environments on the spatial-temporal characteristics of residents' daily leisure activities: A case study of Guangzhou. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(1): 31-40.]
- [53] 王士君, 浩飞龙, 姜丽丽. 长春市大型商业网点的区位特征及其影响因素[J]. *地理学报*, 2015, 70(6): 893-905. [Wang Shijun, Hao Feilong, Jiang Lili. Locations and their determinants of large-scale commercial sites in Changchun, China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(6): 893-905.]
- [54] 林李月, 朱宇, 柯文前, 等. 基本公共服务对不同规模城市流动人口居留意愿的影响效应[J]. *地理学报*, 2019, 74(4): 737-752. [Lin Liyue, Zhu Yu, Ke Wenqian et al. The impact of migrants' access to urban public services on their urban settlement intentions: A study from the perspective of different-sized cities. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(4): 737-752.]
- [55] 张文彤, 董伟. SPSS统计分析高级教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004. [Zhang Wentong, Dong Wei. *SPSS advanced course on statistical analysis*. Beijing: Higher Education Press, 2004.]
- [56] Li H, Cheng K, Russell M G. The impact of perceived channel utilities, shopping orientations, and demographics on the consumer's online buying behavior[J]. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, 5(2): 1-20.
- [57] 章雨晴, 甄峰, 张永明. 南京市居民网络购物行为特征——以书籍和衣服为例[J]. *地理科学进展*, 2016, 35(4): 476-486. [Zhang Yuqing, Zheng Feng, Zhang Yongming. Characteristics of e-shopping behavior of Nanjing residents: A case of books and clothes. *Progress in Geography*, 2016, 35(4): 476-

- 486.]
- [58] Anderson W P, Chatterjee L, Lakshmanan T R. E-commerce, transportation, and economic geography[J]. *Growth and Change*, 2003, 34(4): 415-432.
- [59] 吴泽驹. 广州交通拥堵综合治理对策研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2016. [Wu Zeju. Comprehensive measures research of traffic congestion in Guangzhou. Guangzhou: South China University of Technology, 2016.]

Influencing Factors of Online Shopping Frequency of Residents and Spatial Differences of These Factors in Guangzhou City

Deng Qinghua^{1,2}, Xue Desheng¹, Gong Jianzhou²

(1. School of Geography and Planning, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, Guangdong, China;

2. School of Geographic Sciences, Guangzhou University, Guangzhou 510006, Guangdong, China)

Abstract: Online shopping has now become an important channel for residents to shop. To clarify the influencing factors of online shopping behavior is helpful to the formulation of e-commerce development strategy and the layout planning of physical business. Based on 1 156 online shopping behavior questionnaires of Guangzhou residents on November 2015 and March 2016 and the data of Point of Interest (POI) in 2016, this article explores the influence of 4 factors including 17 indicators on the online shopping frequency: personal socio-economic attributes, commodity characteristics, spatial environment and logistics express delivery, by using ordinal logistic regression model from whole city and different locations of Guangzhou. The results show that: 1) There are differences in the number, intensity and direction of influencing factors in different spatial scales and locations. The number of influencing factors is the largest in the whole city and the least in the outer suburbs. The effect of each factor is strong in the inner suburb and the whole city, but weakest in the outer suburb. The importance of return service plays an opposite role in the inner suburb and the central area. 2) Some spatial environmental indicators have an impact on the online shopping frequency. Urbanization level and accessibility of commercial centers have an impact on the whole city. Residents in higher urbanization level region and closer to the commercial center have higher online shopping frequency, which supports innovation diffusion hypothesis. The number of express delivery points has an impact on the central area. Residents with more express delivery points in residential areas have higher online shopping frequency. Other spatial environmental factors have no significant impact. 3) Personal socio-economic attributes have greater impact on the online shopping frequency than spatial environmental factors. Gender and age are the most important indicators, followed by education, occupation and monthly income. Women, young people, highly educated, upper-middle income residents have higher online shopping frequency. Commodity characteristics and express logistics indicators have a greater impact on the online shopping frequency in different regions. Residents who pay more attention to commodity characteristics have higher online shopping frequency. Residents with higher acceptance of the proportion of freight to transaction and express time have higher online shopping frequency.

Key words: online shopping frequency; Point of Interest (POI); ordinal logistic regression; Guangzhou