

长江三角洲虚拟旅游流空间格局及其影响因素分析

杜家禛¹, 靳 诚^{1,2}, 徐 菁³, 周玉翠⁴

(1. 南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210023)

(2. 江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 江苏 南京 210023)

(3. 南京晓庄学院旅游与社会管理学院, 江苏 南京 211171)

(4. 衢州学院商学院, 浙江 衢州 324000)

[摘要] 旅游流作为地理学与旅游学的交叉领域,一直是旅游地理学研究的重点问题。当前旅游流研究多从现实角度探讨,未考虑到虚拟网络空间中的信息流动,缺乏对虚拟旅游流格局及其影响因素探索。本文将百度指数中的搜索指数作为虚拟旅游流分析数据,利用 ArcGIS 和 Geoda 软件解析了长江三角洲虚拟旅游流空间格局,通过模型对比选取半参数 GWR 模型,从流入、流出视角在市域尺度探寻了虚拟旅游流影响因素。结果表明:2013—2018 年虚拟旅游流具有明显的地缘偏向,呈现核心—边缘结构;2013 年旅游流网络密度在流入虚拟旅游流半参数 GWR 模型中是具有流动性的局部参数,是旅游流流入主要牵引力,而人口和人均可支配收入则是流出虚拟旅游流的非固定性参数,人口的增长对旅游流流出的扩大作用优于人均可支配收入的增加;2018 年 A 级景点数是流入虚拟旅游流的非固定性变量,对长江三角洲市域流入虚拟旅游流具有推动作用,而社会消费品零售总额、互联网宽带用户接入量则为流出市域中的显著性流动变量。

[关键词] 虚拟旅游流,半参数 GWR 模型,影响因素,百度指数

[中图分类号] K902, F592 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2021)02-0048-07

The Spatial Pattern of Virtual Tourism Flow and Its Influencing Factors in Yangtze River Delta

Du Jiazhen¹, Jin Cheng^{1,2}, Xu Jing³, Zhou Yucui⁴

(1. School of Geography, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China)

(2. Jiangsu Center for Collaborative Innovation in Geographical Information Resource Development and Application, Nanjing 210023, China)

(3. Tourism and Social Administration College, Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing 211171, China)

(4. College of Business, Quzhou University, Quzhou 324000, China)

Abstract: Tourism flow, which is the cross-field within tourism and geography, plays an important role in study of Tourism Geography. However, previous studies have lacked exploration regarding the pattern of virtual tourism flow and its influencing factors and missed consideration about information flow in cyberspace. In fact, most studies on tourism flow only be discussed from practical point recently. In this paper, the search index in the Baidu index is used as the analysis data of virtual tourism flow. The space pattern of virtual tourism flow in Yangtze River Delta has been explored by ArcGIS and Geoda. A semi-parametric GWR model is employed for analyzing virtual tourism's influencing factors from the perspective of inflow and outflow by comparison. The results show that: firstly, it is easy to find the feature of geographical bias in virtual tourism flow which shows the core-periphery structure in space from 2013 to 2018. Secondly, in 2013, the density of tourism flow network in the semi-parametric GWR model of the inflow of virtual tourism flow is a local parameter with liquidity, which also is the main traction force for the inflow of tourism flow, while population and per capita disposable income are non-fixed parameters of the outflow of virtual tourism flow. Population growth has a greater effect on the expansion of tourism outflow than the increase in per capita disposable income. Thirdly, the amount of A-level tourism spots in 2018 is non-fixed variable which belongs to the inflow of virtual tourism flow, promoting the inflow of virtual tourism flow in Yangtze River Delta city area, while the total retail sales of consumer goods and the amount of Internet broadband user access are significant flow variables for the outbound virtual tourism flow of cities.

Key words: virtual tourism flow, semi-parametric GWR model, influencing factors, Baidu index

收稿日期: 2020-07-31.

基金项目: 国家自然科学基金项目(41871137)、安徽省社会科学普及项目(GZ18023)、安徽省哲学社会科学规划项目(AHSKY2018D17).

通讯作者: 靳诚, 博士, 教授, 研究方向: 区域发展与旅游地理. E-mail: jincheng163.com

旅游流作为地理学与旅游学的交叉领域,一直是旅游地理学研究的重点问题。当前对旅游流解释多指以旅游客流为主体的区域间位移,在空间中则表现为从目的地到客源地流动的群数量和流动模式^[1],研究多以计量方法分析旅游流的空间结构^[2-3]、演化规律^[4-7]、形成机制^[8-11]等,从现实角度出发对旅游流进行了剖析,但未考虑到虚拟网络空间中的信息流动,缺乏对虚拟旅游流的探索。

虚拟旅游流作为现实旅游流在网络空间中的映射^[12],是具有流动性的互联网检索数据,对现实旅游流的流量、流向及区域内流动特征的预测具有先兆性。目前,国内外学者仅仅将虚拟旅游流看作网络数据使用,并未对虚拟旅游流本身进行研究思考^[13-16]。同时,将虚拟旅游流作为分析支撑数据忽视了其流动性特征,而流动性恰恰是旅游流构建区间旅游网络进而连接不同空间区域之间各种物质、信息、资金流交换的首要前提。因此,以流动性为先决条件,对虚拟旅游流空间流动格局和影响因素进行探讨,是十分必要的。

基于此,本文以长江三角洲(三省一市)为研究区域,利用百度指数中的搜索指数作为虚拟旅游流分析数据,结合空间自相关模型,探究虚拟旅游流空间格局。利用模型对比选取半参数 GWR 模型,从流入、流出视角在市域尺度拟合参数估计分析,利用显著性检验,探讨区域虚拟旅游流及其影响因素之间的空间关系,以期为区域旅游发展方针政策的制定、空间布局的优化及市域间的交流合作提供依据。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

流动性是虚拟旅游流的先决条件,为保证这一特征,本文选取百度指数为分析支撑数据。当某地用户以另一地为检索关键词时,两地间就出现了信息流动,也是旅游客流在网络中的映射,可以代表虚拟旅游流作为讨论数据。本文依照目前长江三角洲最新市域范围划分,选取 41 个市级行政单位为研究对象,基于百度指数平台,以“城市名+旅游”“城市名+景点”为检索词,依据不同市域 IP 定位,提取 2013 年、2018 年全年具有双向流动性的旅游流数据共 6 560 条。

1.2 研究方法

1.2.1 空间自相关分析

全局空间自相关是对地理要素属性值在空间内的聚集程度的描述,可反应空间内所有要素的关联程度及显著性^[17-18]。本文参考全局莫兰指数这一最早应用于检验空间关联性和集聚问题的探索性空间分析指标计算长江三角洲虚拟旅游流空间自相关特征,其计算公式如下:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \times (x_i - \bar{x}) \times (x_j - \bar{x})}{S \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}}, S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2,$$

式中, x_i 为第 i 空间单元的属性值; W_{ij} 为空间权重,空间相邻为 1,不相邻为 0; \bar{x} 是空间单元的平均值。Moran' I 的值在 -1 与 1 之间,越接近 1,空间正相关越强;越接近 -1,空间负相关越强。统计检验采用 Z 检验和 P 检验。

1.2.2 半参数 GWR 模型

本文利用半参数 GWR 模型分析长江三角洲虚拟旅游流与其影响因素的空间关系,相较于传统 GWR 模型,半参数 GWR 模型融合了地理空间中的局部项和全局项,包括全局固定项和地理流动系数,提高了参数选择合理性与加权回归模型拟合表现,其公式为:

$$C_i = \sum_j \beta_j(u_i, v_i) X_{ij} + \sum_k \gamma_k Z_{ik} + \varepsilon_i,$$

式中, i, j 为变量和系数的指数; C 代表区域虚拟旅游流; X 代表自变量; β 代表自变量参数值; ε 代表随机误差项; $\sum_k \gamma_k Z_{ik}$ 是全局项; Z_{ik} 是第 k 个样本单元的自变量; γ_k 是固定系数; $\sum_j \beta_j(u_i, v_i) X_{ij}$ 是局部项。半参数 GWR 模型使用双核模型定义权重矩阵,在带宽和变量尺度的选择上,半参数 GWR 模型使用基于 AICc 值的迭代分析,当 AICc 值最小时,模型获得最好的拟合度。

2 虚拟旅游流空间格局

2.1 虚拟旅游流流动网络格局分析

利用 ArcGis 对虚拟旅游流流动网络进行可视化表达,不同年份市域间的虚拟旅游流流动见图 1,线条的粗细及颜色代表虚拟旅游流的大小差异. 研究发现,长江三角洲虚拟旅游流具有明显的地缘偏向,呈现核心—边缘结构.

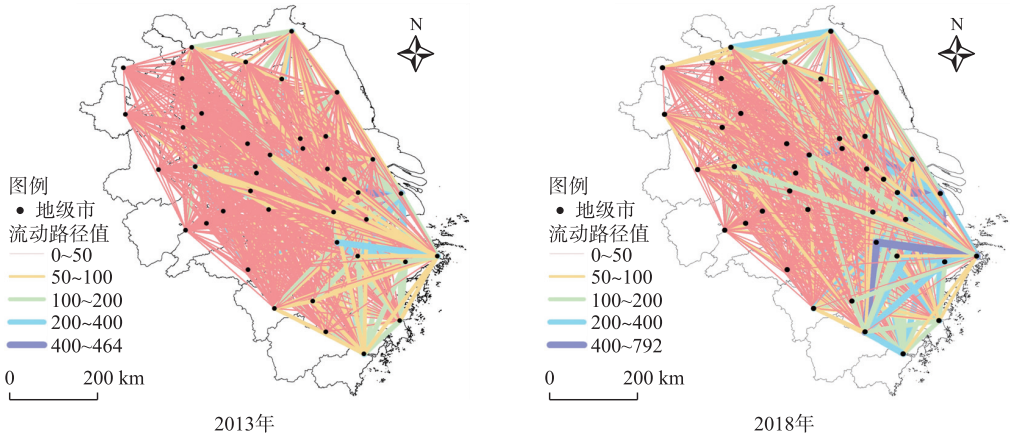


图 1 虚拟旅游流流动网络
Fig. 1 Mobile network of virtual tourism flow

流动路径值在 400 以上的虚拟旅游流围绕长江三角洲中部分布,形成中部核心密度区. 2013 年,以苏州、杭州、上海为核心流动点,围合三角形高频次流动区. 2018 年,中部核心密度区范围扩大,形成“Z”字型核心构架. 从流动路径数看,2013 年与 2018 年仅分别占全部虚拟旅游流流动路径的 0.12%、1.20%,但流量占比却从 1.7%上升至 11.2%,是整个长江三角洲的绝对核心流动区.

流动路径值在 200~400 之间的虚拟旅游流以徐州、南京、杭州、台州为分界线,流动网络呈东密西疏的特征,形成次级核心密度区. 2013 年,此密度区内东部以南京、上海等节点城市形成并联型结构,西部则多为串联型流动模式,东西差异明显,2018 年该类特征进一步加深. 此部分流量 2013 年占比为 14.24%,至 2018 年扩大为 24.4%. 空间范围除“Z”字型核心区外,还包含了江苏北部和浙江南部的部分市域,流动区域进一步扩大.

流动路径值在 200 以下的虚拟旅游流在 2013—2018 年间分布遍及整个长江三角洲,西北部最为密集,形成虚拟旅游流流动边缘结构区. 2013 年流动路径值在 200 以下的虚拟旅游流占总流量的 84.04%,至 2018 年则降为 64.4%,可见,长江三角洲虚拟旅游流流动网络呈核心—边缘结构,城市间虚拟旅游流网络差异较大.

2.2 空间自相关分析

虚拟旅游流空间格局除分析流动网络和流量空间分布外,还可以参考各市域单元的虚拟旅游流集聚程度,通过 Geoda 软件计算出长江三角洲虚拟旅游流全局 Moran’ I 指数,具体结果如表 1 所示.

表 1 市域旅游流空间自相关结果
Table 1 Spatial autocorrelation results of virtual tourism flow in different regions

年份	虚拟旅游流类型	Moran’ I	$E(I)$	方差	Z 得分	阈值($\alpha=0.05$)	P 值
2013	流入市域虚拟旅游流	0.215 4	-0.025 0	0.102 8	2.230 9	1.96	0.024
	流出市域虚拟旅游流	0.213 8	-0.025 0	0.078 4	3.003 7	1.96	0.003
2018	流入市域虚拟旅游流	0.734 4	-0.025 0	0.122 9	6.182 0	1.96	0.001
	流出市域虚拟旅游流	0.207 9	-0.025 6	0.107 0	2.159 2	1.96	0.033

由表 1 可知,2013—2018 年无论是流入市域还是流出市域,虚拟旅游流的全局 Moran’ I 指数均大于 0,且 Z 值大于 1.96,P 值小于 0.05,通过了显著性检验. 表明市域单元虚拟旅游流流入、流出两方向均具有正向相关性,市域单元虚拟旅游流在空间上具有显著的集聚特征,为 GWR 模型的构建奠定了基础.

3 影响因素分析

3.1 影响因素选取

本文依据旅游流驱动力、旅游流推拉理论、需求理论等前人研究^[19-20],探究长江三角洲虚拟旅游流影响因素,从客源地需求系统、目的地引力系统及阻力系统3个方面选取解释变量。

流入市域选取GDP、区域第三产业收入、人均旅游收入作为虚拟旅游流非物质性引力,旅游流网络密度、旅行社数量、A级景点数、星级饭店数量、住宿和餐饮业从业人员等旅游资源作为实际性物质引力,空间距离、公路里程作为距离摩擦力。

流出市域选取人口、互联网宽带用户接入量作为主观需求因素,人均可支配收入、GDP、住户存款数、社会消费品零售总额、城镇登记失业率作为客观需求支撑,私人汽车拥有量、空间距离作为距离阻力因素。

为进一步对解释变量进行筛选,利用SPSS软件首先对所有变量进行标准化标准差处理,其次进行共线性检验,将VIF(方差膨胀因子)大于10的影响因子剔除,最后2013年流入市域虚拟旅游流选取A级景点数 X_1 、旅游流网络密度 X_2 、公路里程 X_3 、空间距离(流入) X_4 、星级饭店数量 X_5 作为解释变量,流出市域虚拟旅游流则选取人口 X_6 、空间距离(流出) X_7 、人均可支配收入 X_8 、城镇登记失业率 X_9 作为解释变量;2018年流入市域虚拟旅游流选取公路里程 Y_1 、A级景点数 Y_2 、旅游流网络密度 Y_3 、空间距离(流入) Y_4 作为解释变量,流出市域选取社会消费品零售总额 Y_5 、互联网宽带用户接入量 Y_6 、空间距离(流出) Y_7 、人均可支配收入 Y_8 、城镇登记失业率 Y_9 作为解释变量。本文使用的所有社会经济数据均来自2013年、2018年长江三角洲各省统计公报与统计年鉴。

3.2 显著性分析与模型对比分析

为验证半参数GWR模型拟合优越性,将传统GWR模型、GWR模型及半参数GWR模型拟合结果进行对照提取最优模型。

首先,证明所选变量对虚拟旅游流影响显著性。在无法判断变量是否具有流动性特征的情况下,利用传统GWR模型,对解释变量进行全局回归分析,将所有解释变量看作在所选区域内空间固定,初步探讨变量显著性。2013年选取的变量中,仅有A级景点数、旅游流网络密度、人口、空间距离(流出)、人均可支配收入通过显著性检验,2018年则同样筛选出公路里程、A级景点数、社会消费品零售总额、互联网宽带用户接入量、空间距离(流出)、人均可支配收入6个显著性变量。

在确保解释变量对区域虚拟旅游流的影响显著性后,需要确认变量的空间固定性。本文利用影响因素流动性检验及LtoG变量选择,分别对流入、流出市域虚拟旅游流影响因素流动性检测,当DOF值为正值时,表明变量在空间中是固定的,具有空间平稳性,因此为全局变量;当DOF值为负时,说明变量在空间中具有流动性,需要作为局部变量进一步优化拟合。在流入市域影响因素中,2013年旅游流网络密度DOF值为负,需考虑其对流入虚拟旅游流的空间影响,A级景点数DOF值为正,在空间中可作为平稳性固定变量;而2018年A级景点数DOF值为负,具有空间非平稳性,需要继续拟合参数分析,公路里程DOF值为正,在空间中表现出显著的平稳性,可作为全局固定变量考虑。在流出市域影响因素中,2013年人口与人均可支配收入具有负DOF值,应进一步探究其空间流动性特征,空间距离(流出)则可作为全局固定影响变量;2018年互联网宽带用户接入量、社会消费品零售总额DOF值为负,需要从局部尺度出发继续拟合优化,而空间距离(流出)与人均可支配收入解释变量DOF值为正,具有空间固定性,应从全局尺度进行固定分析。

在确认要素影响显著性及参数空间固定性后,对模型进行最优解比较,判断依据以AICc准则为标准,结果见表2。

表2 不同模型拟合回归结果

Table 2 The fitting regression results of different models

参数值		传统 GWR 模型			GWR 模型			半参数 GWR 模型		
		R^2	调整后 R^2	AICc	R^2	调整后 R^2	AICc	R^2	调整后 R^2	AICc
2013	流入	0.797	0.761	67.301	0.959	0.913	45.342	0.960	0.932	30.880
	流出	0.749	0.714	72.983	0.824	0.750	71.443	0.849	0.777	70.484
2018	流入	0.799	0.740	76.842	0.819	0.717	71.940	0.826	0.724	71.729
	流出	0.848	0.821	51.946	0.971	0.947	33.418	0.976	0.950	23.500

2013—2018 年流入市域与流出市域中,半参数 GWR 模型具有最高的 R^2 值与调整后 R^2 值,拟合具有明显优越性. 从 AICc 值来看,半参数 GWR 模型同样拥有最低的数值. 综上分析,半参数 GWR 模型的回归拟合结果具有最优解,AICc 值最低,是最适宜拟合分析市域虚拟旅游流的回归模型.

3.3 局部参数估计分析

3.3.1 2013 年影响因素参数估计

根据半参数 GWR 模型的影响因素固定性检验,进一步判断 2013 年局部参数对不同市域虚拟旅游流的影响显著性,显著性判断标准参考 T 检验,结果如图 2 所示.

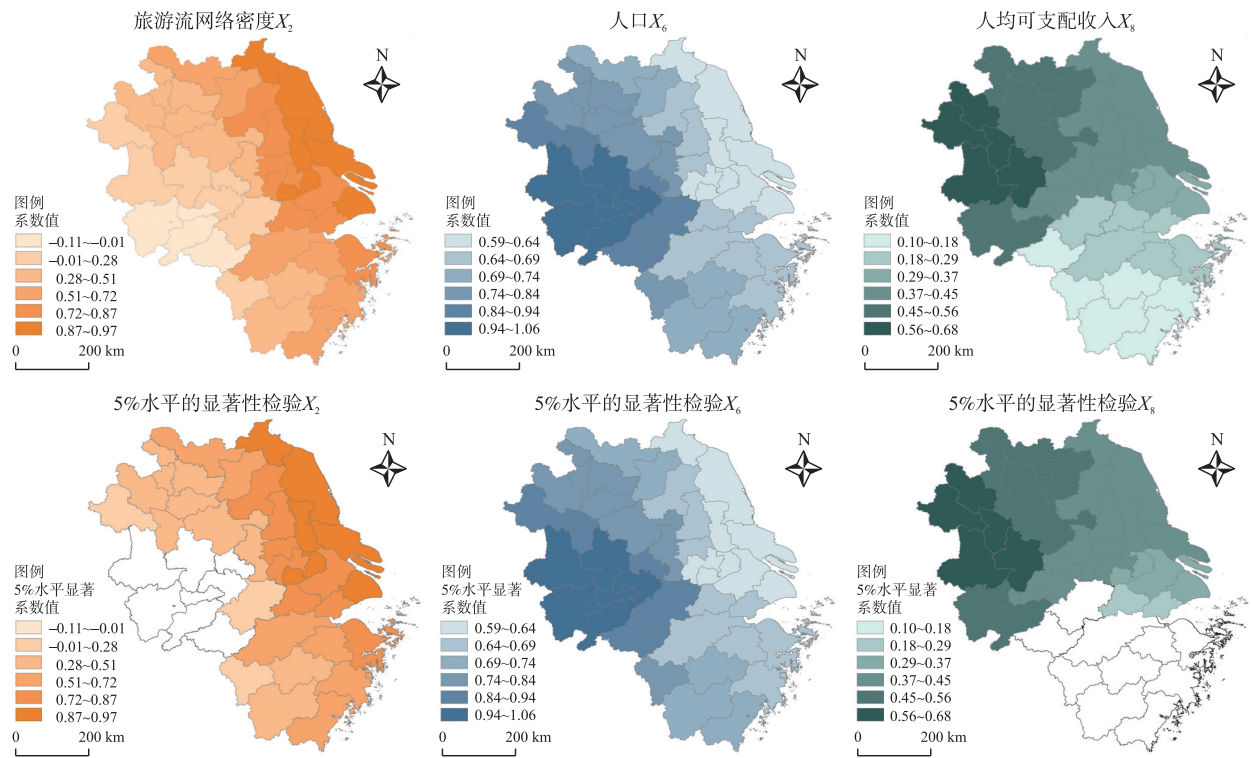


图 2 2013 年市域虚拟旅游流参数估计
Fig. 2 Parameter estimate of virtual tourism flow in 2013

(1) X_2 参数估计值在空间中呈现自东向西阶梯式递减的分布特征,东部数值明显高于西部,旅游流网络密度在长江三角洲西部对流入虚拟旅游流呈负相关,其余市域均为正向影响,且正相关影响面积远大于负相关. 上述分析表明,2013 年旅游流网络密度对流入虚拟旅游流具有较强引力,尤其在核心旅游节点附近的城市最为显著,此类市域背靠节点获得了部分流入虚拟旅游流的分流不断发展,受节点影响程度与数值变化一致自东向西不断递减. 部分市域如安庆,数值为负,其旅游资源承载力无法负荷来自合肥的分流量,过量的旅游流降低了游憩质量,进而减少了游客的目的地选择首位度.

(2) X_6 数值具有与 X_2 相向分布的空间特质,西高东低,数值从西向东不断减少, X_6 所代表的人口对流出虚拟旅游流成显著正相关. 可以看出,高数值区域集中于客源地需求与目的地引力维持在低水平的区域,其经济和旅游发展水准较低,交通通达性相对较差,居民缺乏出境旅游支撑力,多选择在本市出游或不出游,仅能依靠人口的增加而扩大流出数量. 与之相反,低数值市域中,居民在充分体验市内游憩点后,有充足的旅游预算选择跨市、跨省游览,人口的增长并不能较强地促进流出量的增加.

(3) X_8 的参数估计表现出明显的北高南低的空间分布特征,人均可支配收入对整个长江三角洲均为正相关,人均可支配收入的增加会刺激居民出游消费欲. 可见,高数值区域核心区为长江三角洲西北部的安徽省和经济相对较差的苏北市域,此类市域居民客源地主观需求不足而未能出行,当可支配收入增多时,出游意愿增强,任何收入的增加都会使出游可能性成倍增长. 未通过检验区域一般数值较低,且主要为长江三角洲南部的浙江省市域,此类市域居民收入的增长不是其出游的主要增长推动力.

3.3.2 2018 年影响因素参数估计

流入市域拟合模型中,A 级景点数为局部流动性变量,流出市域拟合模型中,互联网宽带用户接入量、社

会消费品零售总额为局部非平稳变量,需进一步拟合分析,依据 T 检验判断市域显著性,结果如图 3 所示。

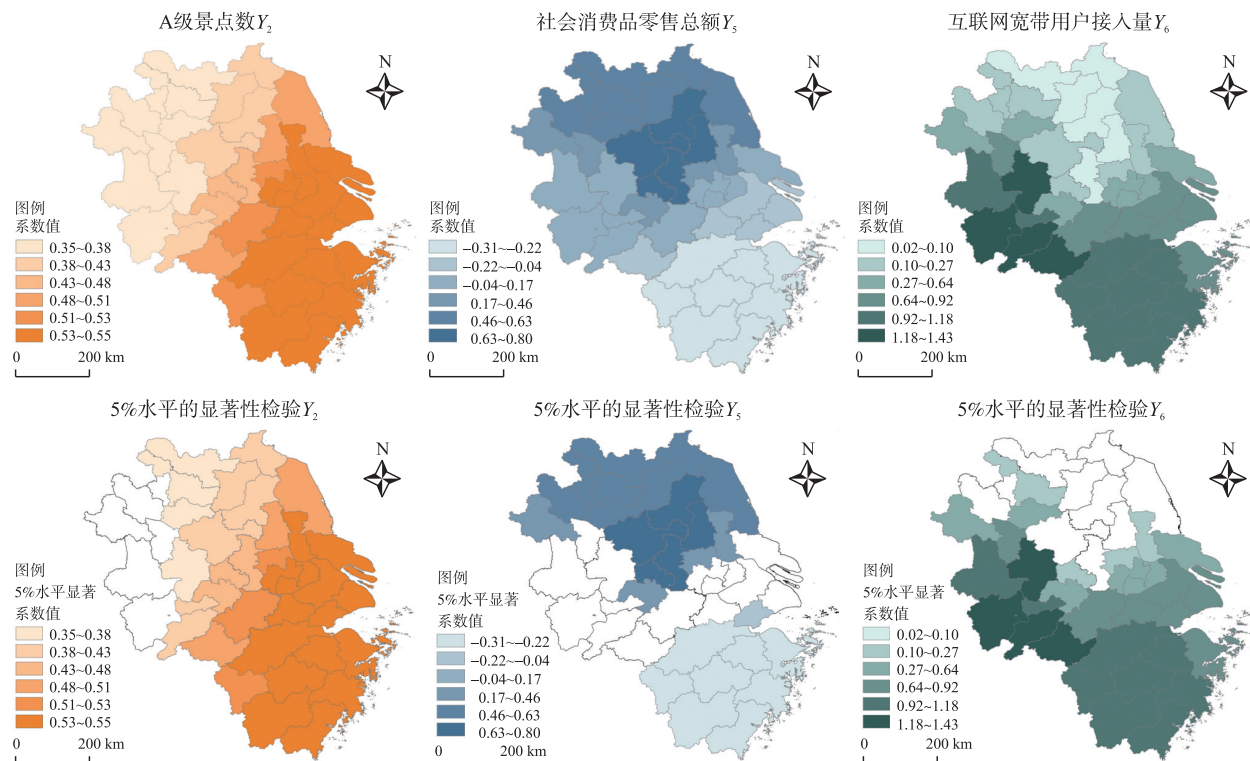


图 3 2018 年市域虚拟旅游流参数估计

Fig. 3 Parameter estimate of virtual tourism flow in 2018

(1) Y_2 参数估计值表现出明显的东南高、西北低趋势, Y_2 代表的 A 级景点数在长江三角洲市域范围内均为正相关,对长江三角洲流入市域虚拟旅游流具有吸引拉力。相比 2013 年, A 级景点数更能体现旅游资源丰富度的代表性变量地位,对市域流入虚拟旅游流空间格局影响程度随旅游业发展区域差异而加大。分析结果表明, A 级景区数量对长江三角洲市域流入虚拟旅游流具有推动作用, A 级景区代表的旅游资源仍然是居民进行出游规划和网络检索时的首要考虑要素。参数估计高数值区域多集中于江苏南部及浙江北部区域等旅游资源禀赋较好、经济发展水平较高的市域,而未通过检验的单元,其旅游发展水平与长江三角洲其他市域存在差距。

(2) Y_3 参数估计值在空间中呈现西北高、东南低的分布趋势,社会消费品零售总额与长江三角洲西北部流出虚拟旅游流为显著的正向相关关系,对中、南部则为负相关,正相关区域明显多于负相关。说明对于浙江、上海及苏南部分市域而言,社会消费品零售总额代表的消费能力并不完全与旅游出游率相等价,旅游支出仅作为其休闲娱乐的一部分支出而存在,社会消费品零售总额对此类流出虚拟旅游流呈微弱的负相关。而对于江苏中部、安徽省等市域而言,社会消费品零售总额的增加代表着居民出游能力的增强,且与出游率之间有着强烈的正相关性,越来越多的居民选择外出旅游这一活动作为放松身心、休闲娱乐的重要方式。

(3) Y_6 数值与 Y_3 相反,空间上表现出南高北低的分布特征,互联网宽带用户接入量对长江三角洲市域流出虚拟旅游流均为正向相关关系,极大地推动了虚拟旅游流的空间流动。可以看出,互联网宽带用户接入量对长江三角洲的流出虚拟旅游流具有促进作用,大部分中、高数值市域位于长江三角洲中部与南部的经济发达地区,低数值区域多位于安徽省和苏北地区。随着互联网的全面普及,利用互联网进行出游检索调研十分普遍,经济发展水平较差区域居民仍会利用网络进行出游准备,从而搜索出符合出游者旅游意愿的目的地。

4 结论

(1) 2013—2018 年长江三角洲虚拟旅游流具有明显的地缘偏向,呈现核心—边缘结构。流入、流出市

域空间自相关性均能在2013—2018年间通过显著性检验,从全局尺度看,流入市域全局空间集聚程度大于流出市域聚合。

(2)根据半参数GWR拟合分析,2013年旅游流网络密度在流入虚拟旅游流半参数GWR模型中是具有流动性的局部参数,而人口和人均可支配收入则是流出虚拟旅游流的非固定性参数,A级景点数、空间距离在2013年是具有空间固定性的全局参数。

(3)2018年A级景点数是流入虚拟旅游流的非固定性变量,而社会消费品零售总额、互联网宽带用户接入量则为流出市域中的流动性变量,公路里程、空间距离(流出)、人均可支配收入为全局固定变量。

(4)根据2013—2018年长江三角洲虚拟旅游流空间格局与影响因素变化,将优化旅游业发展措施分为正向促进型、负向制约型。正向促进型指以旅游节点城市为核心,促进核心区范围不断扩大,同时平衡旅游流空间差异化,加快旅游经济发展模式转变。负向制约型主要从距离摩擦力与虚拟空间宣传角度出发,完善交通道路网络通达性的同时进一步提高互联网宽带用户接入量,加强虚拟空间景区宣传力度,保证虚拟旅游流的实际转化率。

[参考文献]

- [1] 汪德根,陈田,陆林,等. 区域旅游流空间结构的高铁效应及机理:以中国京沪高铁为例[J]. 地理学报,2015,70(2): 214-233.
- [2] 刘法建,张捷,陈冬冬. 中国入境旅游流网络结构特征及成因研究[J]. 地理学报,2010,65(8): 1013-1024.
- [3] 陈超,刘家明,马海涛,等. 中国农民跨省旅游网络空间结构研究[J]. 地理学报,2013,68(4): 547-558.
- [4] 李创新,马耀峰,张颖,等. 1993—2008年区域入境旅游流优势度时空动态演进模式:基于改进熵值法的实证研究[J]. 地理研究,2012,31(2): 257-268.
- [5] 蒋依依,温晓金,刘焱序. 2001—2015年中国出境旅游流位序规模演化特征[J]. 地理学报,2018,73(12): 2468-2480.
- [6] GAO J, RYAN C, CAVE J, et al. Tourism border-making: a political economy of China's border tourism[J]. Annals of tourism research, 2019, 76: 1-13.
- [7] FRASH RE JR, BLOSE J E. Serious leisure as a predictor of travel intentions and flow in motorcycle tourism[J]. Tourism recreation research, 2019, 44(4): 516-531.
- [8] 徐维祥,李露,黄明均,等. 浙江县域“四化同步”与居民幸福协调发展的时空分异特征及其形成机制[J]. 地理科学, 2019, 39(10): 1631-1641.
- [9] 罗秋菊,梁思贤. 基于数字足迹的自驾车旅游客流时空特征研究:以云南省为例[J]. 旅游学刊,2016,31(12): 41-50.
- [10] VITOVA P, HARMACEK J, OPRSA Z. Determinants of tourism flows in Small Island Developing States(SIDS)[J]. Island studies journal, 2009, 14(2): 3-22.
- [11] YANG Y, FIK T, ZHANG J, et al. Modeling sequential tourist flows: where is the next destination? [J] Annals of tourism research, 2013, 43: 297-320.
- [12] 涂玮,黄震方,方叶林. 基于网络团购的虚拟旅游流空间差异及动力机制研究[J]. 地域研究与开发,2013,32(4): 84-89.
- [13] 杨小彦,张秋雯,路紫,等. 旅游网站信息流距离衰减形态描述与集中度计算[J]. 地理与地理信息科学,2010,26(6): 88-91.
- [14] 马丽君,肖洋. 典型城市居民国内旅游流网络结构特征[J]. 经济地理,2018,38(2): 197-205, 219.
- [15] FIGUEROA V, HERRERO L C, BAEZ A, et al. Analysing how cultural factors influence the efficiency of tourist destinations in Chile[J]. International journal of tourism research, 2018, 20(1): 11-24.
- [16] PANTANO E, CORVELLO V. Tourists' acceptance of advanced technology-based innovations for promoting arts and culture[J]. International journal of technology management, 2014, 64(1): 3-16.
- [17] 关伟,许淑婷. 中国能源生态效率的空间格局与空间效应[J]. 地理学报,2015,70(6): 980-992.
- [18] 杨晴青,刘倩,尹莎,等. 秦巴山区乡村交通环境脆弱性及影响因素:以陕西省洛南县为例[J]. 地理学报,2019, 74(6): 1236-1251.
- [19] 彭华. 旅游发展驱动机制及动力模型探析[J]. 旅游学刊,1999,14(6): 39-44.
- [20] 杨兴柱,顾朝林,王群. 旅游流驱动力系统分析[J]. 地理研究,2011,30(1): 23-36.

[责任编辑:丁 蓉]