

# 上海世博会旅游者空间扩散网络分析

吕丽<sup>1,2,3</sup> 陆林<sup>1</sup>, 凌善金<sup>1</sup>

(1. 安徽师范大学国土资源与旅游学院, 安徽 芜湖 241003; 2. 安徽师范大学旅游发展与规划研究中心, 安徽 芜湖 241003; 3. 阜阳师范学院社会发展学院, 安徽 阜阳 236000)

**[摘要]** 文章运用社会网络分析方法, 以长三角 16 个地级城市为节点, 构建了世博会客流向长三角区域空间扩散的网络, 并对网络的整体特征和节点特征进行评价, 分析了每个城市的集聚、中转和扩散客流的能力。网络的整体密度是 0.2583, 整体旅游流互动不明显, 网络直径是 4, 旅游者至多在旅游线路中安排 4 个旅游城市。上海、苏州、杭州等节点城市在世博会客流空间扩散网络中处于竞争优势, 对客流的虹吸效应较强。上海、苏州、杭州的集聚、中转、扩散能力最强, 在网络中位于核心; 南京、无锡、嘉兴的集聚、中转、扩散客流能力次之, 是次级核心节点城市; 常州、宁波、绍兴、扬州、镇江等城市是次级边缘节点城市; 湖州是孤岛型城市, 其余城市为边缘节点城市。受空间距离、旅游地资源、旅游地旅游发展情况等影响, 长三角城市在接受世博会客流的扩散效应中呈现一定的差异。从长三角区域整体来说, 上海世博会对旅游客流的集聚效应要强于其对周边地区的空间辐射效应。

**[关键词]** 客流网络; 社会网络分析; 上海世博会; 长三角区域

**[中图分类号]** F59

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1002-5006(2013)06-0111-09

Doi:10.3969/j.issn.1002-5006.2013.06.012

## 1 引言

2010 年 5~10 月, 世博会在中国上海举办, 参观者总数达 7308 万人。据笔者调查, 世博会的客源

**[基金项目]** 本研究受国家自然科学基金重点项目(41230631)资助。[This study was supported by a grant from Key Program of the National Natural Science Foundation of China(to LU Lin)(No.41230631).]

**[收稿日期]** 2012-06-21; **[修订日期]** 2012-11-01

**[作者简介]** 吕丽(1985-), 女, 安徽阜阳人, 硕士, 研究方向为旅游管理、旅游地理, E-mail: fylvli86@126.com; 陆林(1962-), 男, 安徽芜湖人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事人文地理教学与研究, E-mail: llin@263.net, 通讯作者; 凌善金(1959-), 男, 安徽歙县人, 副教授, 主要从事地图设计理论与地图美学理论研究。

主要集中在空间距离较近的沪、苏、浙 3 个省市, 累计客流百分比为 54.93%。世博会旅游者的空间行为模式主要是直游式, 旅行行为具有明确的世博会目的地指向性。经调查, 26.3% 的世博会旅游者去了上海以外的城市旅行, 这部分旅游者的二级目的地主要集中在长三角区域<sup>[1]</sup>, 势必会对长三角地区带来经济、社会、环境等多方面效应。

国内外有关旅游流空间扩散的研究成果比较丰富, 方法的使用也比较多样化<sup>[2-5]</sup>。国外学者较早地将社会网络分析方法运用到旅游网络分析上<sup>[6,7]</sup>。杨兴柱首次将此方法运用到国内旅游流网络研究中, 分析了南京市旅游流的集聚与扩散特征<sup>[8]</sup>, 刘法健等采用同样的方法, 分析了中国入境旅游流网络结构特征及省级旅游地的角色<sup>[9,10]</sup>, 吴晋峰等分析了京沪入境旅游流网络结构特征<sup>[11]</sup>, 周蓓分析了四川省航空旅游网络结构特征<sup>[12]</sup>。本文运用社会网络分析方法, 以长三角区域 16 个地级城市为节点, 构建了世博会客流向长三角区域空间扩散的网络, 并对网络的整体特征和节点特征进行了评价, 分析了每个城市集聚、中转和扩散客流的能力, 以期类似事件旅游的筹办和举办、规划和管理、目的地区域旅游线路设计以及营销战略提供决策指导。

## 2 数据来源

客流数据获取采用问卷调查和搜索整理网络游记的方式。2010 年 8 月 22~26 日以及 2010 年 9 月 14~21 日, 在世博园区内发放调查问卷, 调查旅游者的基本情况, 本次旅游行程中参观世博会之前依次游览了哪些城市, 参观完世博会将要依次游览哪些城市, 以及对长三角区域的城市旅游感知情况。另一部分客流数据是通过携程网、同程网和蚂蜂窝网上搜索的世博会旅游者的游记, 整理出旅游者旅游线路。两种方式获得的客流数据均要求旅游者的旅游线路中含有两个及以上的长三角城市作为目的地。剔除无效的问卷和网络游记, 最终获得有效调

查问卷 167 份,有效网络游记 41 份。

### 3 旅游流网络构建步骤

社会网络分析首先确定何为行动者以及其间的关系,旅游流网络是以旅游目的地(景区或城市)等为节点、以旅游交通为通道,通过旅游者的集聚与扩散、流入与流出等活动,而使节点之间产生内在联系,映射了旅游流的空间形态和旅游城市的空间属性和相互关系<sup>[13]</sup>。在本研究中,长三角的城市作为旅游节点,旅游者在各城市间的行动路径是一系列的联系<sup>[8]</sup>。旅游流网络的构建程序如下:

首先,确定旅游流网络范围和选择旅游节点。选取长三角区域为网络范围,16 个地级城市作为旅游节点。

其次,确立网络关系。本文选择世博会旅游者作为行为主体,旅游者在长三角城市之间的流动表征旅游流网络。如一个旅游者首先到访节点城市上海,其次是苏州和杭州,然后再返回上海,将这一过程以网络的形式记录,则构建单个旅游者的有向行为路径图。依据有向行为路径图建立不对称矩阵,矩阵的横轴和竖轴代表不同的旅游节点城市。其中,1 表示两个节点之间有直接的游客流动关系,0 则相反。例如,节点上海与苏州之间有单向的游客流动关系,上海到苏州用 1 表示,苏州到上海则用 0 表示。

第三,构建旅游者流向、流量矩阵,建立赋值矩阵。根据旅游者在长三角区域的流动过程数据样本,运用步骤二的方法,确立城市相互间的游客流动关系,样本中同样的网络关系则逐份累加,然后逐一录入 UCINET 软件中,分别构建抽样调查旅游者和网络游记旅游者的旅游流网络数据库。

问卷调查数据和网络游记数据得到两个长三角旅游流的矩阵,二者能否合并的关键因素取决于两矩阵是否存在明显相关性。传统的相关分析不适于对两个矩阵进行相关分析,这里使用 QAP 相关分析,它是一种对两个(或多个方阵)对应的各个元素值进行比较的方法<sup>[14]</sup>。使用 UCINET 软件对两个矩阵进行 QAP 相关分析,结果显示,两个矩阵呈正相关,相关系数是 0.876,显著性水平是 0.000,说明调查问卷线路数据与网络游记数据在统计意义上具有较强的相关性,因此将两个矩阵合并。

第四,将赋值矩阵转化成二分矩阵。赋值矩阵转化成二分矩阵时需要选择断点值。如果两个节点间旅游流发生的次数高于断点值,则赋值为 1,否则,赋值为 0。要避免选择过高或过低的断点值,否

则会产生过多完全相连网络或者完全不相连网络。

本文经 UCINET 软件中的 dichotomize 功能反复测试,并且考虑到样本量有限,最终选择 1 作为断点值,大于等于 1 则取值为 1,否则为 0,对长三角城市旅游流矩阵进行二值化,得到二分矩阵(见表 1),以此作为网络分析的基础。

最后,根据二分矩阵,借助社会学分析软件 UCINET 构建长三角区域旅游流网络结构图(图 1)。NETDRAW 软件自动生成的结构图可以清晰地表示节点城市间的旅游流联系,但是难以准确地表示节点城市的空间属性。因此,在原结构图的基础上,叠加长三角节点城市区位示意图,以综合表达节点城市间旅游流关系和区位关系。

### 4 旅游流网络结构评价

通过构建指标体系,定量评价长三角区域世博旅游客流网络结构。根据本文研究目的,将旅游流网络结构评价指标体系分成两个部分,一部分是网络整体结构的评价指标,本文选取了密度和直径指标;一部分是节点功能评价指标,本文选取的指标主要是中心性和结构洞指标。

#### 4.1 网络整体结构评价

对网络整体结构的分析,可以反映出区域旅游流网络的基本现状,揭示区域旅游联动效果是否良好、结构是否完整<sup>[15]</sup>。

密度(network density)主要是用来判别旅游流网络的发展阶段,反映了网络中各旅游节点之间联络的紧密程度,其表达式为:

$$D = (2 \sum_{i=1}^k d_i(n_i)) / (k * (k - 1))$$

$$\text{其中, } d_i(n_i) = \sum_{j=1}^k d_i(d_i, d_j) \quad (1)$$

式(1)中, $D$  为网络密度, $d_i, d_j$  为某旅游地, $k$  为旅游地总数。旅游网络密度介于 0 和 1 之间,数值越大,表明网络总体联结度越好,各节点之间联系越紧密。当  $D = 1$ ,则网络中所有节点之间都存在联系;反之,当  $D = 0$ ,则表示节点之间没有任何联系<sup>[16]</sup>。密度分析显示,世博会期间长三角区域旅游流网络的整体密度是 0.2583,标准差是 0.4377。说明在最多可能出现的 240 个网络中,只出现了 62 个,整体旅游流的互动不明显。世博会旅游流集中出现在上海、杭州、苏州、南京、无锡、嘉兴等城市之间,旅游者主要在这些城市之间旅行,到其他城市的旅游者较少,因此,其他城市之间的直接联系也较少。

表 1 长三角城市旅游者流动二分矩阵

Tab. 1 Tourism network binary matrix in the Yangtze River Delta

	上海	南京	苏州	无锡	常州	镇江	南通	扬州	泰州	杭州	宁波	湖州	嘉兴	绍兴	舟山	台州
上海 Shanghai	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
南京 Nanjing	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
苏州 Suzhou	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
无锡 Wuxi	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
常州 Changzhou	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
镇江 Zhenjiang	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
南通 Nantong	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
扬州 Yangzhou	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
泰州 Taizhou	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
杭州 Hangzhou	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
宁波 Ningbo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
湖州 Huzhou	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
嘉兴 Jiaxing	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
绍兴 Shaoxing	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
舟山 Zhoushan	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
台州 Taizhou	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

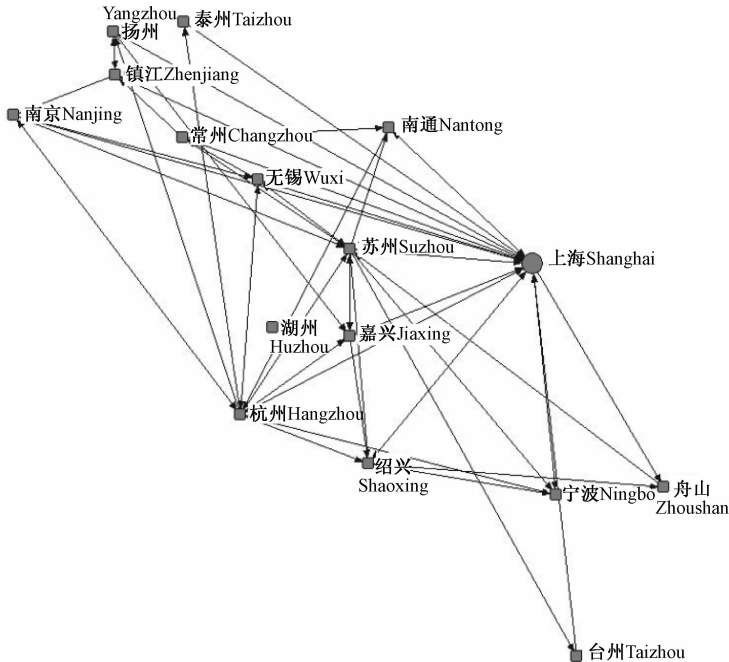


图 1 世博会客流空间扩散网络示意图

Fig. 1 Tourism network schematic diagram in the Yangtze River Delta

直径是指区域内两旅游地之间可能存在的多条旅游流途径,是衡量旅游流动是否通畅的指标,直径越小说明旅游流传输的效率越高。通过网络直径分析得到,长三角旅游流网络直径是 4,说明多数旅游者在旅游线路中安排至多 4 个旅游城市。统计旅游者本次旅行过程中游览的长三角城市个数发现,游览城市个数小于 5 个的旅游者占样本比例的 93. 21%,其中,游览 4 个城市的旅游者占 10. 68%,游览 3 个城市的占 28. 16%,游览 2 个城市的占 54. 37%。

从图 1 中可以看出,长三角 16 个城市中,只有湖州与世博会旅游者流网络联系较弱,其他城市均存在世博会旅游客流的集聚与扩散的过程。网络整体处于不平衡的状态,上海、苏州、杭州、南京、无锡、常州等城市之间的旅游联系比较密切,旅游者往来比较频繁,其他城市之间

的旅游联系较弱。

4. 2 网络节点结构评价

依照社会网络分析理论,节点结构分析是整个网络评价的重中之重。本文选取的旅游流网络节点结构评价指标主要是中心性指标 (node centrality) 和结构洞指标 (structural hole),中心性指标包括 3 种形式,分别是程度中心性、接近中心性和中介中心性。旅游流网络中旅游节点之间联系断裂的地方被称作“结构洞”。通常采用效能大小、效率性和约束性来衡量结构洞。

程度中心性能够最简单、最直观衡量那些节点在网络中处于重要的中心地位。有向旅游网络分外向程度中心性 (扩散性) 和内向程度中心性 (集聚性),分别表示某旅游地与其他旅游地之间的外在联系和内在联系<sup>[8]</sup>。这两个指标可以反映出一个旅游地是区域旅游网络的区域旅游集聚门户 (外向程度中心性低、内向程度中心性高)、扩散门户 (外向程度中心性高、内向程度中心性低) 还是核心 (外向程度中心性高、内向程度中心性高),揭示了某旅游地是网络中的起始点、核

心还是终止点<sup>[9]</sup>。其公式分别是:

$$C_{D,in}(n_i) = r_{ij,in}, C_{D,out}(n_i) = r_{ij,out} \quad (2)$$

式(2)中,  $C_{D,in}(n_i)$  和  $C_{D,out}(n_i)$  分别表示内向程度中心性和外向程度中心性。 $r_{ij,in}$  表示从旅游节点  $j$  到  $i$  的方向存在有向联系,  $r_{ij,out}$  表示从旅游节点  $i$  到  $j$  方向存在有向联系。

接近中心性用来表达一个旅游节点与其他节点之间联系的紧密程度, 与其他旅游节点联系越紧密者则接近中心性越高, 反之, 则接近中心性低, 分为内向与外向两种接近中心性。外向接近中心性揭示了一个节点对外连接的能力, 即在旅游流网络中节点输出旅游流的能力, 内向接近中心性揭示了旅游流网络中节点引入旅游流的能力<sup>[9]</sup>。接近中心性与程度中心性高度相关, 一般节点的程度中心性越高, 往往接近中心性也高<sup>[16]</sup>。其公式为:

$$C_B(n_i) = \frac{g_{jk}(n_i)}{g_{ij}}, j < k \quad (3)$$

式(3)中,  $g_{jk}$  是旅游者从节点  $j$  到节点  $k$  所经过的捷径数,  $g_{jk}(n_i)$  为旅游者从节点  $j$  到节点  $k$  所经过节点  $i$  的捷径数。

中间中心性是显示一个旅游节点在旅游流网络中对其他旅游地控制和依赖的程度的指标, 衡量了节点作为媒介者的能力。若某节点处于其他许多“旅游节点对”捷径上(即两节点间最短的路径), 则旅游节点具有较高的中介性<sup>[10]</sup>。其公式为:

$$C_c(n_i) = 1 / \sum_{j=1}^k d(n_i, n_j) \quad (4)$$

式(4)中,  $d(n_i, n_j)$  代表旅游节点  $n_i$  与  $n_j$  之间的最短路径距离,  $k$  表示旅游地节点的个数。

使用 UCINET 软件分析了长三角区域世博会旅游流网络矩阵的结构洞和中心性(表 2)。程度中心性指标得分显示 16 个城市中每个城市平均与 3.88 个城市有旅游流的集聚与扩散联系; 中间中心性指标得分显示平均每个城市在网络中充当“中间者”角色的次数为 4.563; 外向与内心接近中心性指标得分分别是 35.15 与 35.19。结构洞指标得分显示上海、苏州、杭州等节点城市在长三角区域网络中处于竞争优势, 拥有更多的竞争机会和不可能替代的区位优势, 但同时也可能造成旅游流的瓶颈问题, 因此需要完善交通与住宿等基础设施, 完善旅游集散功能<sup>[8]</sup>。据调查, 世博会期间苏州、杭州等城市旅游发展迅速, 2010 年上半年, 江苏旅游饭店客房出租率同比增长 5.2%, 景区收入同比增长 31.5%, 旅行社营收同比增长 33.2%; 苏州接待国内游客 3100

万人次, 同比增长 18%, 实现旅游收入 425 亿元, 同比增长 20%, 周庄 5~7 月, 日均接待量将近 3 万人次, 5 月份游客接待量同比增长了 93.42%, 6 月份, 苏州园林景区接待量同比增长了 89.32%; 游客在杭州的停留时间突破 3 天, 达到 3.13 天<sup>[17]</sup>。

为了了解和更清晰地描述每个长三角城市在世博会客流空间扩散网络中扩散、集聚和中转旅游者流的能力及位序情况, 以每个城市的 3 个中心性指标得分值为基础, 将每个指标得分的总和看作 1, 算出每个城市某个指标所占的比例。因程度中心性与接近中心性高度相关, 用每个城市外向程度中心的百分比与外向接近性指标的百分比的平均值表示每个城市扩散世博会旅游者的能力, 内向程度中心性与内向接近中心性的平均值表示集聚世博旅游流的能力, 中介中心性表示其中介能力, 详见表 3。

依据表 3 中每个城市扩散、集聚中转世博旅游流的能力, 定位长三角每个城市在世博旅游网络中所发挥的功能。上海、杭州、苏州的扩散、集聚与中转旅游者的能力都远远高于其他城市, 说明沪、杭、苏旅游合作程度较深, 旅游流互动效应较为突出。世博会旅游者一般将这 3 个城市作为此次旅行过程中的门户目的地城市, 进而向其他城市扩散, 世博会旅游者选择上海、苏州、杭州作为门户型目的地的比例分别占 50.97%、19.90%、14.08%。上海是世博会的所在地, 集聚、扩散和中转旅游者的能力居于首位, 其与苏州、杭州构成了世博会旅游者在长三角地区旅游的首要 and 核心城市(图 2)。苏州、杭州在被调查线路中的出现率是最高的, 均为 58.17%。苏州的古典园林、古村落周庄, 苏州的西湖、千岛湖、宋城等是世博旅游者首选的旅游景点。

南京、无锡、嘉兴等是世博会旅游者在旅游线路中选择的次要城市, 属于次级核心节点城市, 扩散、集聚和中转旅游流的能力一般。在被调查的线路中出现率分别是 14.42%、13.94%、5.29%, 位序分别是第四、第五、第六位。南京的中山陵、夫子庙、玄武湖、雨花台, 无锡的太湖、嘉兴的古镇西塘、乌镇等是世博会旅游者主要游览的景点。

常州、宁波、绍兴、扬州、镇江等城市是次级边缘节点城市, 很少的世博旅游者到这些城市来, 除宁波、绍兴的集聚能力较强外, 其他城市的集聚、扩散及中转能力都一般。

其余的几个长三角城市旅游者很少涉足, 属于边缘节点城市, 湖州是孤岛型旅游地, 无世博旅游者的流入或流出。

表 2 长三角区域节点结构指标

Tab.2 Indicators of tourism nodes in the Yangtze River Delta

节点城市 Node city	程度中心性		中间中心性 Between centrality	接近中心性		效能大小 Efficiency size	结构洞	
	Degree centrality			Close centrality			Structure hole	
	外向	内向		内向	外向		效率性	约束性
	Out Degree	In Degree		In Closeness	Out Closeness		Efficiency	Constraint
上海 Shanghai	12. 00	13. 00	89. 08	48. 39	46. 88	10. 96	0. 78	0. 25
南京 Nanjing	4. 00	4. 00	2. 50	37. 50	37. 50	2. 00	0. 40	0. 68
苏州 Suzhou	9. 00	7. 00	33. 08	40. 54	42. 86	7. 28	0. 66	0. 38
无锡 Wuxi	4. 00	4. 00	2. 00	37. 50	37. 50	1. 81	0. 36	0. 68
常州 Changzhou	4. 00	2. 00	0. 83	34. 88	36. 59	2. 50	0. 50	0. 75
镇江 Zhenjiang	3. 00	3. 00	1. 33	35. 71	34. 89	2. 33	0. 58	0. 82
南通 Nantong	2. 00	3. 00	0. 67	36. 58	34. 89	1. 60	0. 40	0. 85
扬州 Yangzhou	3. 00	3. 00	1. 00	35. 71	34. 89	2. 00	0. 50	0. 78
泰州 Taizhou	1. 00	1. 00	0. 00	30. 61	34. 09	1. 00	0. 50	1. 39
杭州 Hangzhou	9. 00	7. 00	26. 25	40. 54	42. 86	6. 56	0. 66	0. 40
宁波 Ningbo	2. 00	4. 00	1. 00	37. 50	34. 88	1. 42	0. 35	0. 81
湖州 Huzhou	0. 00	0. 00	0. 00	6. 25	6. 25	0. 00	0. 00	0. 00
嘉兴 Jiaxing	4. 00	4. 00	2. 50	37. 50	37. 50	2. 19	0. 44	0. 68
绍兴 Shaoxing	3. 00	4. 00	1. 75	37. 50	34. 88	2. 43	0. 41	0. 61
舟山 Zhoushan	1. 00	2. 00	1. 00	35. 71	31. 92	1. 33	0. 44	1. 05
台州 Taizhou	1. 00	1. 00	0. 00	30. 61	34. 09	1. 00	0. 50	1. 39
均值 Mean	3. 88	3. 88	4. 563	35. 19	35. 15			
标准差 Standard deviation	3. 24	3. 00	7. 587	8. 44	8. 34			
最大值 Maximum	12. 00	13. 00	0. 00	48. 39	46. 86			
最小值 Minimum	0. 00	0. 00	23. 83	6. 25	6. 25			

表 3 长三角区域节点城市功能位序表

Tab.3 Order of the node cities function in the Yangtze River Delta

节点城市 Node city	出现率 Occurrence rate( % )	扩散能力		集聚能力		中介能力	
		Diffusing function		Clustering function		Transferring function	
		比率( % ) Ratio	位序 Order	比率( % ) Ratio	位序 Order	比率( % ) Ratio	位序 Order
上海 Shanghai	100	13.84	1	14.78	1	54.65	1
南京 Nanjing	14.42	6.56	4	6.56	4	1.53	4
苏州 Suzhou	58.17	11.07	2	9.25	2	20.30	2
无锡 Wuxi	5.29	6.56	4	6.56	4	1.23	6
常州 Changzhou	3.85	6.48	7	4.71	13	0.51	12
镇江 Zhenjiang	1.92	5.52	8	5.59	10	0.82	8
南通 Nantong	1.92	4.71	11	5.67	9	0.41	13
扬州 Yangzhou	2.88	5.52	8	5.59	10	0.61	9
泰州 Taizhou	0.96	3.84	13	3.52	14	0.00	14
杭州 Hangzhou	58.17	11.07	2	9.25	2	16.11	3
宁波 Ningbo	3.37	4.71	11	6.56	4	0.61	9
湖州 Huzhou	0.00	0.56	16	0.56	16	0.00	14
嘉兴 Jiaxing	13.94	6.56	4	6.56	4	1.53	4
绍兴 Shaoxing	2.88	5.52	8	6.56	4	1.07	7
舟山 Zhoushan	0.96	3.64	15	4.78	12	0.61	9
台州 Taizhou	0.48	3.84	13	3.52	15	0.00	14

本研究结果与袁欣等基于旅行社观光线路的报价单而统计分析的长三角城市的目的类型较为类似,他认为,长三角目的地呈现核心—边缘的空间结构格局,上海、苏州、杭州是核心城市,次一级的旅游

中心城市有南京、无锡、嘉兴和舟山<sup>[18]</sup>。高娜曾基于网络游记分析了长三角旅游流网络从 2002 年、2005 年至 2008 年的演变过程,认为上海、苏州、杭州、南京是核心节点城市,旅游流的输出、输入及中

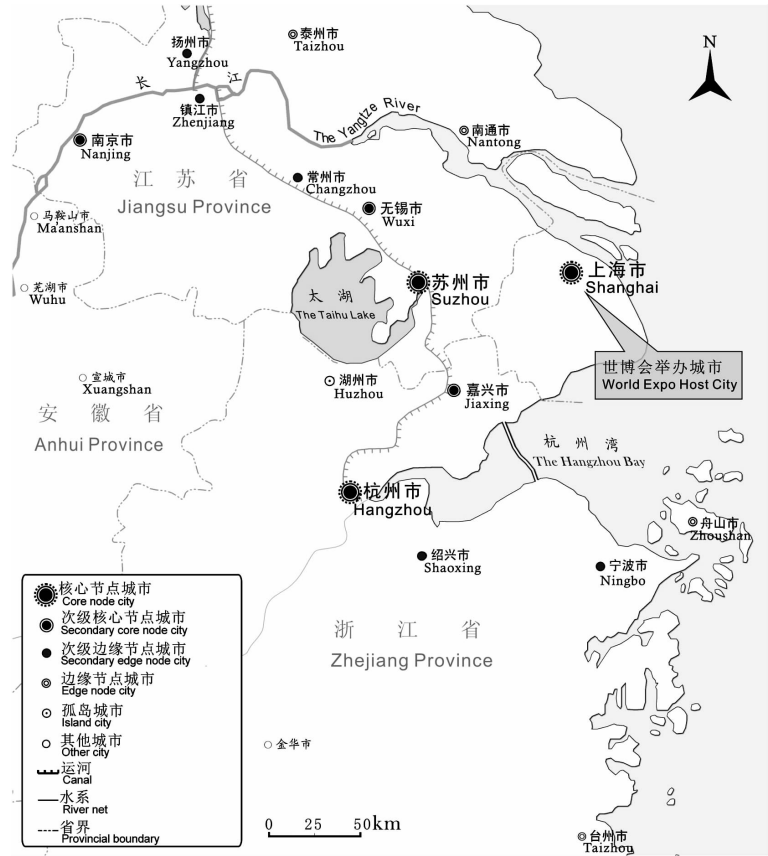


图 2 长三角城市功能定位图

Fig.2 The function orientation diagram of the cities in the Yangtze River Delta

转能力均很强,嘉兴、镇江、绍兴、舟山、扬州等是次级核心节点城市,旅游流的输出、输入及中转能力一般<sup>[13]</sup>。与高娜 2008 年长三角旅游网络分析对比可以发现,网络密度有所增加,网络的连接性有所改善。网络的结构整体变化不大,城市的功能定位变化不明显。受空间距离、旅游地资源、旅游地旅游发展情况等影响,长三角城市在接受世博会客流的空间扩散的效应中呈现一定的差异。

(1)上海市的集聚能力和中转能力明显升高,扩散能力明显下降,世博会的举办,使得上海的极核地位更加凸显,在一定程度上“虹吸”了举办前可能流向长三角其他城市的客源<sup>[19]</sup>,将其集聚到了上海。再加上世博会具有短暂性这一特征,使得旅游者将世博会作为首要甚至是唯一的旅游目的地。

(2)杭州、苏州、南京等扩散、集聚、中转客流的能力变化不大或略有下降,说明对于这些较高知名度的旅游城市,其游客数量的增长,世博会从中发挥的效应不大,并且,杭州、苏州的扩散客流能力要强于其集聚能力,说明该地区的客流对上海世博会客流的贡献要高于上海世博会客流对其的“回报”<sup>[20]</sup>。杭州、苏州等距离上海市较近且旅游联系较密切,世

博会对其的屏蔽作用比较明显。

(3)无锡、常州、镇江、南通、泰州这几个城市中,除无锡外,被调查旅游者均认为其旅游发展欠佳,但在世博会举办期间其集聚客流的能力有所上升,说明世博会对其发挥正的旅游空间效应。这些城市在长三角区域中属于旅游资源等级较低旅游目的地,并且距离核心区有一定的空间距离,比较容易成为寄生区,对核心旅游区具有高度依赖性,因此,世博会对这些城市的旅游空间辐射效应较为明显。

(4)剩余其他城市总体来说集聚客流能力变化不大或略微下降,说明世博会的举办对其客源市场有消极的效应。这些城市本身的旅游发展就处于比较低的层次,离核心区的空间距离较远,核心区的空间辐射效应很难触及。当高等级的旅游产品出现时,这些城市的旅游客流会明显下降,而流向高等级的旅游产品。

有关调查也显示,世博会举办期间,长三角景点有冷有热<sup>[19]</sup>。世博会是高等级和高质量的旅游产品,集聚能力最强,成为长三角区域的旅游中心区和旅游核心区,周边在接受其旅游辐射效应时,不同的

城市因空间距离、旅游地资源和旅游发展情况的差异而存在一定的差别。上海市具有高等级的旅游资源、优越的地理区位、很好的可达性和完善的服务设施,且世博客流主要位于沪、苏、浙等空间距离和时间距离较近的客源市场,游客选择的目多为一型,因此,从长三角区域整体来说,上海世博会对旅游客流的集聚效应要强于其对周边地区的空间辐射效应,也即世博会对客流的虹吸效应要高于其溢出效应。

## 5 结论与讨论

(1)借助社会网络分析方法,构建了上海世博会客流向长三角区域空间扩散的网络,并建立网络整体结构评价指标和节点评价指标。网络整体指标包括密度指标和直径指标,网络节点指标包括中心性指标和结构洞指标。

(2)世博会客流空间扩散网络的整体密度是0.2583,标准差是0.4377,整体旅游流互动不明显,网络直径是4,旅游者至多在旅游线路中安排4个旅游城市。长三角16个城市中每个城市平均与3.88个城市有旅游流的集聚与扩散联系,平均每个城市在网络中充当“中间者”角色的次数为4.563。结构洞指标得分显示,上海、苏州、杭州等节点城市在世博会客流空间网络中处于竞争优势,对客流的虹吸效应较强。

(3)结合中心性的3个指标,描述长三角16个城市的集聚、扩散、中转世博客流的功能。上海、苏州、杭州的集聚、中转、扩散能力最强,在网络中位于核心;南京、无锡、嘉兴的集聚、中转、扩散客流能力次之,是次级核心节点城市;常州、宁波、绍兴、扬州、镇江等城市是次级边缘节点城市;湖州是孤岛型城市,其余城市为边缘节点城市。

(4)世博会对长三角地区的节点城市旅游空间辐射效应具有一定的差异。世博会使得上海市的集聚客流能力增强,极核地位更加凸显;苏州、杭州、南京接受的辐射效应不明显,上海市向其扩散的客流要低于其向上海输入的客流;无锡、常州、镇江、南通、泰州受到世博会正的空间辐射效应较为明显;剩余的其他城市,世博会对其有消极的辐射效应。从长三角区域整体来说,上海世博会对旅游客流的集聚效应要强于其对周边地区的空间辐射效应。

世博会旅游者的旅游行程中多数选择单一目的地——上海世博会,向长三角地区流向的旅游者所占百分比比较少,再加上样本数据的有限,尽管充实了一些文献资料,研究结果依然存在一定的局限性。

另外,本文通过对比2008年长三角旅游客流网络,只是简单从旅游客流的角度、从城市整体的角度分析了世博会对长三角城市的旅游空间效应,内容上还有待丰富。

致谢:网络游记的搜索整理得到霍守花、汪天颖的协助。

## 参考文献(References)

- [1] Lyu Li, Lu Lin. Spatial behavior of Chinese domestic tourists of Shanghai World Expo[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2012, 32(2): 186-192. [吕丽, 陆林. 上海世博会国内旅游者空间行为研究[J]. 地理科学, 2012, 32(2): 186-192.]
- [2] Lew A A, McKercher B. Trip destinations, gateways and itineraries: The example of Hong Kong [J]. *Tourism Management*, 2002, 23(6): 609-621.
- [3] Lew A, McKercher B. Modeling tourist movements: A local destination analysis [J]. *Annals of Tourism Research*, 2006, 33(2): 403-423.
- [4] Xia J H, Zeephongsekul P, Packer D. Spatial and temporal modeling of tourist movements using Semi-Markov processes[J]. *Tourism Management*, 2011, 32(4): 844-851.
- [5] Liu Hongying, Ma Yaofeng. Research on the space-time dynamic changes of the inbound tourist flow transferring from Guangdong to the western areas [J]. *Human Geography*, 2009, 24(4): 124-128. [刘宏盈, 马耀峰. 广东入境旅游流西向扩散时空动态演变研究. 人文地理, 2009, 24(4): 124-128.]
- [6] Shih H. Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism [J]. *Tourism Management*, 2006, 27(5): 1029-1039.
- [7] Hwang Y H, Gretzel U, Fesenmaier D R. Multi city trip patterns: Tourists to the United States [J]. *Annals of Tourism Research*, 2006, 33(4): 1057-1078.
- [8] Yang Xingzhu, Gu Chaolin, Wang Qun. Urban tourism flow network structure construction in Nanjing [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(6): 609-620. [杨兴柱, 顾朝林, 王群. 南京市旅游流网络结构构建[J]. 地理学报, 2007, 62(6): 609-620.]
- [9] Liu Fajian, Zhang Jie, Zhang Jinhe, et al. Roles and functions of provincial destinations in Chinese inbound tourist flow network [J]. *Geographical Research*, 2010, 26(6): 1141-1152. [刘法建, 张捷, 章锦河, 等. 中国入境旅游流网络省级旅游地角色研究[J]. 地理研究, 2010, 26(6): 1141-1152.]
- [10] Liu Fajian, Zhang Jie, Chen Dongdong. The characteristics and dynamic factors of Chinese inbound tourist flow network [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(8): 1013-1024 [刘法建, 张捷, 陈冬冬. 中国入境旅游流网络结构特征及动因研究[J]. 地理学报, 2010, 65(8): 1013-1024.]
- [11] Wu Jinfeng, Pan Xuli. Characteristic of Beijing and Shanghai inbound tourists flow network [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2010, 30(6): 370-376. [吴晋峰, 潘旭莉. 京沪入境旅游流网络结构特征分析[J]. 地理科学, 2010, 30(6): 370-376.]
- [12] Zhou Bei. Research on aviation tourism spatial structure in Sichuan and its optimization [J]. *Geography and Geo-Information*

Science,2008,24(1):100-104. [周蓓. 四川省航空旅游网络空间特征及其结构优化研究[J]. 地理与地理信息科学, 2008,24(1):100-104. ]

[13] Gao Na. *Research on Network Structure of Tourist in Yangtze River Delta; Evolution and Optimization* [D]. Shanghai: Shanghai Normal University,2010. [高娜. 长三角旅游流网络的时空演变与优化研究[D]. 上海:上海师范大学,2010. ]

[14] Liu Jun. QAP: A unique method of measuring relationships in relational data[J]. *Society*,2007,27(4):164-175. [刘军. QAP:测量“关系”之间关系的一种方法[J]. 社会,2007,27(4):164-175. ]

[15] Scott J. *Social Network Analysis: A Handbook (the 2<sup>nd</sup> Edition)* [M]. London: Sage Publications, Inc,2000. 76-82.

[16] Luo Jiade. *Social Network Analysis (the 2<sup>nd</sup> Edition)* [M]. Beijing: Social Sciences Academic Press,2010. 193. [罗家德. 社会网络分析讲义(第二版)[M]. 北京:社会科学文献出版社, 2010. 193. ]

[17] Feng Ying. The spillover effect of World Expo is significant [N]. *China Tourism News*, 2010-08-30(8). [冯颖. 世博“溢出效应”明显[N]. 中国旅游报,2010-08-30(8). ]

[18] Yuan Xin, Shi Chunyun, Zhu Ming, et al. A study on the itinerary patterns and destination types in the Yangtze River Delta [J]. *Tourism Science*,2010,24(6):55-63. [袁欣,史春云,朱明,等. 长三角区域旅游线路模式及目的地类型研究[J]. 旅游科学,2010,24(6):55-63. ]

[19] Feng Ying. Attractions in the Yangtze River Delta are hot and cold, while a side overflows, the other side siphons [N]. *China Tourism News*,2010-08-30(8). [冯颖. 一边“溢出”,一边“虹吸”,长三角景点有冷有热[N]. 中国旅游报,2010-08-30(8). ]

[20] Zhang Jinhe, Zhang Jie, Liu Zehua. A study on spatial competition among tourism regions based on the theory of tourism field[J]. *Scientia Geographica Sinica*,2005,25(2):248-256 [章锦河,张捷,刘泽华. 基于旅游场理论的区域旅游空间竞争研究[J]. 地理科学,2005,25(2):248-256. ]

An Analysis on the Spatial Diffusion Network of Shanghai World Expo Tourists

LYU Li<sup>1,2,3</sup>, LU Lin<sup>1</sup>, LING Shanjin<sup>1</sup>

- (1. College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241003, China ;
- 2. Center for Tourism and Planning Research, Anhui Normal University, Wuhu 241003, China;
- 3. Social Development College, Fuyang Teachers College, Fuyang 236000, China)

**Abstract:** This paper examines 16 cities that serve as tourist nodes in the Yangtze River Delta. It is based on a social network analysis method that forms a spatial diffusion network, evaluates the network’s whole and node characteristics, and analyzes each city’s ability to cluster, diffuse and transfer the tourist flow of the Shanghai World Expo. The tourist flow data were obtained through a questionnaire survey that was conducted during the Shanghai World Expo. In addition, data have also been gathered through a search of the network travel notes. This paper required that the tourist’s route contain two or more cities in the Yangtze River Delta; from this we received 167 valid questionnaires and 41 valid network travel notes. The tourist flow data are constructed in two matrices that contain the flow direction and flow vector. However, a QAP correlation analysis shows that the two tourist flow matrices that are based on two types of data have a positive correlation. Therefore, the two matrices were merged and then binarized. In addition, this research built a tourism network schematic diagram of the Yangtze River Delta. Meanwhile, it evaluates the structure of overall network by density and diameter. It also evaluates the node city’s ability to cluster, diffuse and transfer the tourist flow by degree of centrality, and between centrality and close centrality. The node city’s competitive advantage in the network is evaluated by structure hole. The results show that the overall density of the tourist flow network is 0.2583, which means that the whole tourism flow interaction is not obvious. Meanwhile, the network diameter is 4, which means that most tourists arranged four cities on their tourist route. Some node cities (such as Shanghai, Suzhou, and Hangzhou) were found to have had a competitive advantage in the Shanghai World Expo tourist spatial diffusion network and their siphon effect on tourist flow is strong. Therefore, Shanghai, Hangzhou and Suzhou are located in the core of the network and have a powerful function of clustering, diffusing and transferring tourist flows. Nanjing, Wuxi, Jiaxing are sub-core node cities that have weaker functions of clustering, diffusing and transferring of the tourist flow. Changzhou, Ningbo, Shaoxing, Yangzhou and Zhenjiang are secondary edge node cities. Huzhou is an isolated city. The other cities are



edge node cities in the Yangtze River Delta. In contrast to Gao's (2008) work on the tourist flow network in the Yangtze River Delta, we have found that the tourism spatial radiation effect of the Shanghai World Expo on the node city has certain differences in the Yangtze River Delta; for example, they are affected by spatial distance, tourism resources, and tourism development. The Shanghai World Expo enhanced the capability of gathering tourist flow in Shanghai city, whose status is more prominent as the polar nucleus. However, the radiation effect that Suzhou, Hangzhou, Nanjing received is not obvious. The tourist flow diffused from Shanghai was less than that inputted to Shanghai from these cities. Meanwhile, Wuxi, Changzhou, Zhenjiang, Nantong, Taizhou received an obvious positive radiation effect. The other cities suffered a negative radiation effect from the Shanghai World Expo. Taking the Yangtze River Delta as a whole, the agglomeration effect on tourist flow of the Shanghai World Expo is shown to be stronger than its spatial radiation effect on surrounding areas.

**Keywords:** tourist flow network; social network analysis; Shanghai World Expo; Yangtze River Delta

[ 责任编辑:宋志伟;责任校对:庞世明]

# 北京联合大学学报(人文社科版)

中文社会科学引文(CSSCI)来源期刊(扩展版)

## 2013 年第 2 期要目

明人笔下的钓鱼岛:东海海上疆域形成的历史轨迹	万 明
明代士大夫的出处困惑及其抉择	陈宝良
朱元璋推行乡饮酒礼述论	陈梧桐
从经典马克思主义看当代文艺本体研究论争	李志宏 温玉林
密云希望小镇:加快农村城镇化建设的新模式	徐永利 王维国
北京佛教文化特质与价值	佟 洵
北京地区辽代佛教综论——以石刻文字材料为中心	孙 勖
基于数字文化产业发展趋势的商业模式构建	陈少峰 陈晓燕
用行政文化创新推动行政体制改革	周文彰
塑造公共行政理念 提升行政文化境界	彭向刚
行政体制及政治体制改革应当实现三个转变	彭京宜
两岸产业合作的回顾与前瞻	张冠华
论中共中央两岸关系和平发展思想的提出、形成及其政策主张	王建民 王贻社

国际标准刊号:ISSN1672-4917

国内统一刊号:CN11-5117/C

邮发代号:80-374

网 址:ldxb.buu.edu.cn