

南京市星级酒店空间可达性格局研究

姜海宁¹, 谷人旭¹, 李广斌², 曹芳东³

(1. 华东师范大学 资源与环境科学学院, 上海 200062; 2. 苏州科技大学
地理与资源科学系, 江苏 苏州 215011; 3. 南京师范大学 地理科学学院, 南京 210046)

摘要: 运用 ArcGIS 9.2 软件, 结合 ESDA 方法对南京市星级酒店空间可达性格局进行分析, 结果表明: 南京市星级酒店空间可达性整体较好, 在地域分布上呈以酒店为中心的距离衰减规律, 而且等级愈高的酒店可达性愈差。其中二、星级酒店的可达性较好且较相似, 而四、星级酒店可达性也较相似但较差; 基于乡镇街道为统计单元的二、星级酒店可达性总体集聚程度相当且较低, 而四、星级酒店总体集聚程度相当且较高; 可达性热点区与冷点区呈现以主城区为中心的圈层结构, 其中热点区主要分布在主城区, 而冷点区分布在南京市域边缘区域; 最后将星级酒店可达性格局的影响因素归纳为酒店分布、行政单元大小、交通基础设施、旅游资源和经济条件等, 其中前 3 个为直接原因, 后 2 个是间接原因。

关键词: 空间可达性; 空间格局; 星级酒店; 南京市
中图分类号: K901; F590.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-2363(2012)02-0129-06

0 引言

根据世界旅游组织预测, 到 2020 年, 中国将成为世界第一大旅游接待国, 年接待国际旅游者将超过 1.3 亿人次^[1], 中国旅游业在世界中的地位日益显著且不可替代, 因此, 作为旅游业的基础配套企业也将加速发展。旅游企业不仅为旅游者生产和提供个性化的旅游产品, 而且使旅游者在旅游活动全过程中都能享受到周到细致的服务^[2]。星级酒店作为一种旅游企业, 属于服务业, 其服务具有很强的时效性, 然而由于旅游资源禀赋、经济、交通、基础设施和区位等差异的影响, 星级酒店分布在不同尺度的区域内仍极不平衡, 这必然不能确保区域内任意一点同等地实现对资源的共享, 即城市或区域内任意一点对其最近的星级酒店空间可达性及其共享程度存在显著差异。

可达性, 简单地说, 指从一个地方到另一个地方的容易程度^[3]。1959 年, Hansen 首次提出可达性概念, 将其定义为交通网络中各节点相互作用的机会大小^[4]。可达性反映了服务区位和人口对服务需求之间的联系, 是研究一定空间范围内服务设施区位配置合理性的重要评价因子。可达性作为一个概念, 广泛地应用于交通规划、城市规划和地理学领域, 作为度量交通网络结构的有效指标, 也是评价区域(或地点)取得发展机会和控制市场能力的有效因素之一, 因而成为国内外研究的热点内容^[5]。近年来, 越来越多的学者把可达性概念引入

到公共基础设施的研究之中, 主要集中在医疗设施、港口、绿地景观、车站、学校、地铁、旅游景点和机场等领域。国外学者 Martin 用可达性概念研究基础设施的服务情况^[6], 而王松涛对北京市中心城的公共服务设施可达性及其对新建住房价格的影响^[7], 从而使可达性概念与方法均得到进一步拓展。目前基于可达性的公共基础设施的研究日趋具体化与多样化, 如国内的尹海伟、程昌秀、宋炳良、靳诚和姜海宁分别对绿地景观、地铁、港口、旅游景区和民用机场等公共基础设施的可达性进行研究^[8-12]以及吴建军、宋正娜、张莉和林康等通过不同的测算指标与方法对公共医疗服务设施的可达性进行研究^[13-16]等等。不难发现, 国内外针对旅游企业的空间可达性主要在旅游景区^[11]方面, 却很少有诸如星级酒店的其他旅游企业的空间可达性研究, 加之上述研究针对可达性的分析忽略了地理位置相关的数据间空间依赖性与空间异质性。基于此, ESDA (exploratory spatial data analysis, 探索性空间数据分析) 可以有效地揭示数据的空间依赖性与空间异质性的可视现象^[17]。GIS 环境为 ESDA 提供了可视化方法, 可方便、直观、快速地了解变量空间分布的特性和尺度^[18-19]。鉴于目前江苏省与南京市旅游局官方网站暂无对一星级酒店的统计, 因此, 本研究选取南京市二、三、四、五星级酒店作为主要研究对象, 主要运用 ArcGIS 9.2 软件, 采用 ESDA 方法对其空间可达性及其影响因素进行定量分析, 从而更好地把握其空间可达性格局特征和内在规律。

1 研究方法

1.1 评价指标

借鉴靳诚^[11]对旅游景区可达性评价方法, 区域内点

收稿日期: 2011-06-10; 修回日期: 2012-01-12
基金项目: 国家自然科学基金项目(51078246); 上海重点学科建设项目(人文地理)(B410)
作者简介: 姜海宁(1982-), 男, 江苏徐州市人, 博士研究生, 主要从事区域经济与经济地理研究, (E-mail) jhn841263@163.com。

到星级酒店空间可达性的评价指标为：

$$A_i = \min (M_j, T_{ij}) \quad (1)$$

式中： i 为区域内任意一点； T_{ij} 为区域中点 i 通过交通网络中通行时间最短的路线到达星级酒店 j 的通行时间； M_j 为星级酒店 j 的权重，如果仅研究交通可达性可设为常数 1； A_i 为区域内点 i 到星级酒店的可达性。

基于乡镇行政单元的星级酒店整体可达性评价指标为：

$$R_j = \sum_{i=1}^n B_i / n \quad (2)$$

式中： n 为 j 行政单元具有的网格数； B_i 为行政单元内 i 网格到星级酒店可达性； R_j 为 j 行政单元星级酒店的整体可达性。运用行政单元内栅格至最近星级酒店的可达性平均时间来反映该行政单元的星级酒店整体可达性，其值越小，表明该行政单元至星级酒店越便捷。

1.2 可达性算法

以南京市 1：5 万基础地理信息数据中道路网络数据为基础，主要采用 ArcGIS 软件中的 Spatial analyst 功能进行基于时间最短的星级酒店空间可达性测算与分析，并生成区域内各点至不同星级酒店的可达性，从而更加直观地表达南京市不同星级酒店的可达性。

空间可达性测算步骤：(1) 为了确保测算的精确性，首先把南京市划分为边长为 100 m 的网格，这对于整个南京市域面积(6 516 km²)已经非常小，其内部空间可达性差异可忽略不计。将南京市划分为 657 703 个单元，其中有效网格 608 600 个，阻隔网格 49 103 个；(2) 根据《中华人民共和国公路工程技术标准 (JTGB—2003)》规定的公路设计速度，结合区域实际情况，确定各级公路的行车速度(表 1)。将落在区域外的网格设为无效网格，落在阻隔区域(如河流、水库、高山等无法通行的区域视为阻隔区域)内的网格设为阻隔网格，其他网格设置为有效网格^[11]。而对于交通路网中没有画出等级公路的区域，系统给出了 15 km/h 的默认速度；对于一个栅格内同时有不同等级道路通过时，其速度以高级别道路的行车速度为准。(3) 高速公路不是完全开放的，不是所有高速公路通过网格的周边地区都能享受到其便捷服务，只有高速公路的出口位置才与周边地区发生联系，对星级酒店的空间可达性才有意义。因此，有必要对上述算法的思想进行修正。本研究参考张莉所采用的修正方法^[20]，数据主要来源于江苏省旅游局、南京市旅游局官方网站数据的统计整理。

表 1 南京市道路网的构成与速度

Tab.1 Constitution and velocity of the road network in Nanjing City

道路等级	高速公路	国道	省道	城市主干道	县乡道	默认值
速度/ (km · h ⁻¹)	120	75	60	40	30	15

1.3 空间关联研究方法

1.3.1 Moran’s I 指数。Moran’s I 指数是最早应用于全局聚类检验的方法，它检验整个研究区中邻近地区间是相似、相异(空间正相关、负相关)，还是相互独立。Moran’s I 指数表达式如下：

$$I = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_i \sum_j w_{ij}) \sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

式中： N 是研究区内地区总数； w_{ij} 是空间权重； x_i 和 x_j 分别是区域 i 和 j 的属性； \bar{x} 是属性的平均值。对 Moran’s I 结果进行统计检验，我们采用 Z 检验：

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{Var}(I)}} \quad (4)$$

式中： $E(I)$ 为数学期望； $\text{Var}(I)$ 为变异数。

Moran’s I 指数数值处于 -1 与 1 之间，值接近 1 时表明具有相似的属性集聚在一起(即高值与高值相邻、低值与低值相邻)；值接近 -1 时表明具有相异的属性集聚在一起(即高值与低值相邻、低值与高值相邻)；值接近于 0，则表示属性是随机分布或不存在空间相关性。

1.3.2 Getis-Ord G_i^* 指数。Getis-Ord G_i^* 指数用于识别不同的空间位置上的高值簇与低值簇，即热点区与冷点区的空间分布：

$$G_i^* = \frac{\sum_j (w_{ij} x_j)}{\sum_j x_j} \quad (5)$$

为了便于解释和比较，对 G_i^* 进行标准化处理：

$$Z(G_i^*) = \frac{G_i^* - E(G_i^*)}{\sqrt{\text{Var}(G_i^*)}} \quad (6)$$

式中： $E(G_i^*)$ 和 $\text{Var}(G_i^*)$ 分别是 G_i^* 的数学期望和变异数； w_{ij} 是空间权重，权重的计算方法如 Getis-Ord General G。如果 $Z(G_i^*)$ 为正且显著，表明位置 i 周围的价值相对较高(高于均值)，属于高值空间集聚(热点区)；反之，如果 $Z(G_i^*)$ 为负且显著，则表明位置 i 周围的价值相对较低(低于均值)，属于低值空间集聚(冷点区)。

2 星级酒店可达性格局分析

2.1 空间可达性结果分析

星级酒店属于服务业，其服务具有很强的时效性，因此，评价南京市各星级酒店的空间布局，最重要的是要测算南京市任意一点对其最近的各星级酒店空间可达性及其共享程度。为了更精确地表达与评价南京各星级酒店空间布局对其对外服务的影响，本研究通过结合南京市陆路交通网络，将各星级酒店作为扩散源点，并通过计算各源点通过交通网络到达南京地区的平均通达时间，这样便可得到其对外服务的空间可达性扩散变化图(图 1)。从整体上看，南京市星级酒店空间可达

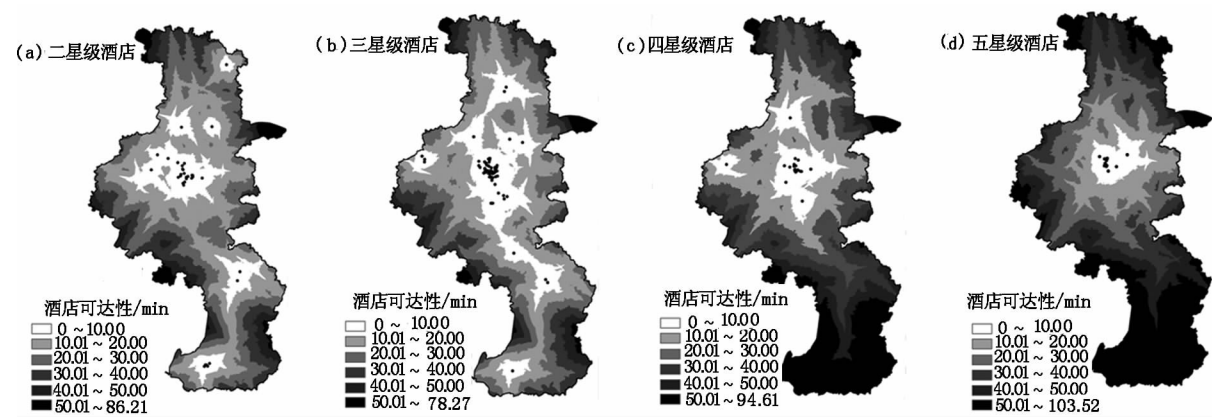


图 1 南京市星级酒店的空间可达性扩散图

Fig. 1 Diffusion figure of accessibility about star-rated hotels in Nanjing City

性整体较好,在地域分布上整体呈以星级酒店为中心的距离衰减规律,而且星级酒店等级愈高,其整体空间可达性愈差,这主要是由于各星级酒店均呈现向主城区集聚的态势以及高星级酒店数量较少且集中分布等原因所致。二、三星级酒店的空间可达性较好且较相似,分别约有 77.72% 与 80.38% 的区域可达性在 30 min 以内,而 1 h 以内的区域分别有 98.65% 和 99.43% (图 1),然而超过 70 min 的区域仅占 0.37% 和 0.06%,且主要分布在南京市的边缘地带;为了进一步理解南京市星级酒店空间可达性,本研究以 10 min 为间隔,将其可达性划分为 8 个等时段来分析其空间可达性的分布频率和累计频率。从整体来看,分布频率都随时间的增长在

数量上呈现先上升后下降且下降的趋势比较平缓的分布结构(表 2)。不难发现,四、五星级酒店的空间可达性相对较差且较相似,分别约有 53.98% 与 38.38% 的区域可达性在 30 min 以内,而 1 h 以内的区域分别占 86.88% 与 80.59% (表 2),可达性最差的区域主要分布在高淳县与溧水县,南京边缘地带的可达性也较差,均超过 40 min (图 1),这主要是由于高淳与溧水县的四、五星级酒店分布尚属空白,加之其附近交通网络相对滞后,星级酒店服务范围的覆盖率明显不足,从而导致该部分区域的四、五星级酒店难以有效地为该区域提供快捷服务,其可达性基本上超过 50 min,最差的分别达 94.61 min 与 103.52 min。

表 2 南京市星级酒店空间可达性时间分布频率和累积频率

Tab. 2 Distribution frequency and cumulate frequency of spatial accessibility time of star-rated hotels in Nanjing City

时间/min	二星级酒店		三星级酒店		四星级酒店		五星级酒店	
	分布频率	累计频率	分布频率	累计频率	分布频率	累计频率	分布频率	累计频率
0 ~ 10	14.96	14.96	19.76	19.76	9.80	9.80	4.74	4.74
10 ~ 20	35.61	50.57	36.53	56.29	23.75	33.55	13.68	18.42
20 ~ 30	27.15	77.72	24.09	80.38	20.43	53.98	19.96	38.38
30 ~ 40	14.25	91.97	12.62	93.00	15.95	69.93	17.78	56.16
40 ~ 50	5.03	97.00	4.91	97.91	10.11	80.04	14.70	70.86
50 ~ 60	1.65	98.65	1.52	99.43	6.84	86.88	9.73	80.59
60 ~ 70	0.98	99.63	0.51	99.94	7.06	93.94	7.32	87.91
> 70	0.37	100.00	0.06	100.00	6.06	100.00	12.09	100.00

2.2 乡镇单元星级酒店平均可达性

为了进一步反映交通与星级酒店布局差异对南京市星级酒店对外服务的空间差异性,本研究主要将南京市以乡镇、街道为研究单元进行划分,考虑到主城区(玄武区、鼓楼区、下关区、建邺区、白下区和秦淮区)面积均较小,不利于统计与比较,故主城区各区分别作为一个研究单元,而外围的郊区或县域以乡镇街道或者地区(可能含有多个地域上相连的街道)为单元进行划分,需要说明的是,本研究把石臼湖也作为一个独立研究单元,这样总共划分出 88 个研究单元,并利用公式(2)对

其星级酒店整体可达性进行计算。

南京市二、三星级酒店的平均可达性较好的乡镇、街道单元依然分布在主城区及其周边区域(主要包括江北的泰山街道、卸甲甸街道、西厂门街道、山潘街道、江浦街道和雄州街道一线以及雨花台区、栖霞区、江宁区与主城区的交接地带等),基本达 10 min 以内,而可达性最差的区域均分布在栖霞区的靖安街道,其可达性分别高达 64.26 min 和 57.14 min;四星级酒店可达性在 10 min 以内的区域主要分布在主城区及其浦口区、栖霞区和六合区的交接地带以及江宁区的麒麟镇和百家湖街

道以及栖霞区的仙林马群街道等,而可达性较差的区域除了栖霞区的靖安镇与江宁区的丹阳镇分别达 63.69 min 与 57.30 min 外,其余全部分布在高淳县;五星级酒店可达性在 10 min 以内的区域主要分布在主城区栖霞

区以及雨花台区与主城区的交界地带等,而可达性较差的区域主要分布在高淳县的全部、溧水县的大部分以及六合区北部区域等(图 2)。

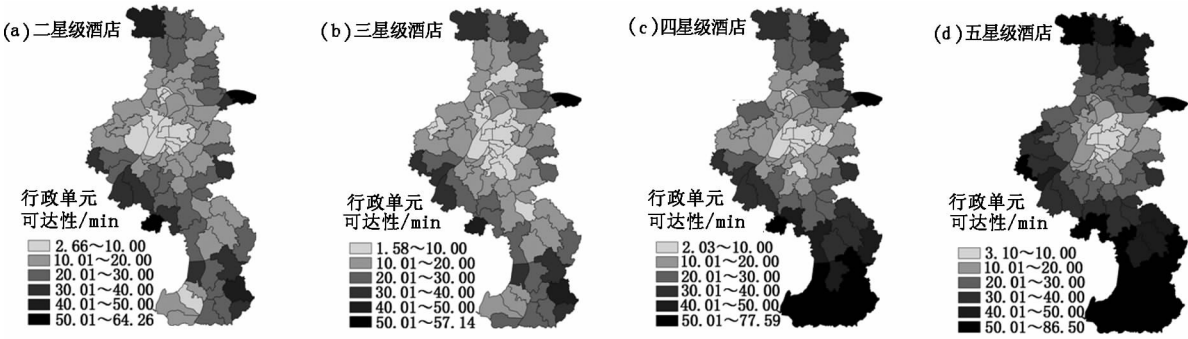


图 2 南京市星级酒店的乡镇行政单元可达性等级分布

Fig.2 Rank distributing figures of holistic accessibility of town about star-rated hotels in Nanjing City

2.3 乡镇单元星级酒店可达性空间关联

通过对全局 Moran's I 估计值及其相关指标进行测算可知,南京市乡镇单元星级酒店可达性全局 Moran's I 均为正,其检验结果均很显著,其中二、三星级酒店总体集聚程度相当且较低,该 Moran's I 值约为 0.18,即呈弱集聚状态;四、五星级酒店总体集聚程度相当,而且是二、三星级酒店集聚程度的 2 倍左右(表 3)。可见,南京市星级酒店总体集聚程度不高,且其集聚程度随着酒店级别的提高而升高,这是由于酒店星级级别越高,其资源愈稀少,分布愈不平衡所致。

当需要进一步考虑是否存在局部空间集聚,哪个区域单元对于全局空间自相关的贡献更大,以及 Global Moran's I 全局评估在多大程度上掩盖了局部不稳定性时,就有必要进一步研究其内部情况^[21]。由于局部 Moran's I 仅表示属性相似或相异的观测值空间集聚状况,但并不表示该属性值高低。由于区域可达性数值愈小,这说明其交通愈便捷,资源共享性愈佳,因此,本研究采用南京市乡镇单元平均可达性数值倒数来代表其可达性优越度。为了更有效地研究星级酒店空间集聚格局的演化状况,通过测算局域空间关联指数 (Getis-Ord G_i^*) 进一步分析其集聚热点区域的变化情况,并利用 GIS 软件的 Jenks 最佳自然断裂法对各年份的局域 G_i^* 统计量从高到低分成 4 类,从而生成空间集聚的热点演化图(图 3)。

表 3 南京市乡镇单元整体可达性的 Moran's I 估计值

Tab.3 Estimates of Moran's I for

general accessibility of town in Nanjing City

酒店	Moran's I	E(I)	Z(I)
二星级酒店	0.185 928	-0.011 494	11.355 817 ***
三星级酒店	0.175 975	-0.011 494	10.717 971 ***
四星级酒店	0.341 728	-0.011 494	20.057 152 ***
五星级酒店	0.348 115	-0.011 494	20.396 130 ***

从整体上看,南京市乡镇单元星级酒店可达性的热点区、次热区、次冷区以及冷区分布规律性明显,整体呈现以中心市区为中心的圈层结构。其中热点区主要集中在城市主城区,次热区布局在主城区及其周边区域,次冷区有规律地分布在次热区周围区域,而冷点区

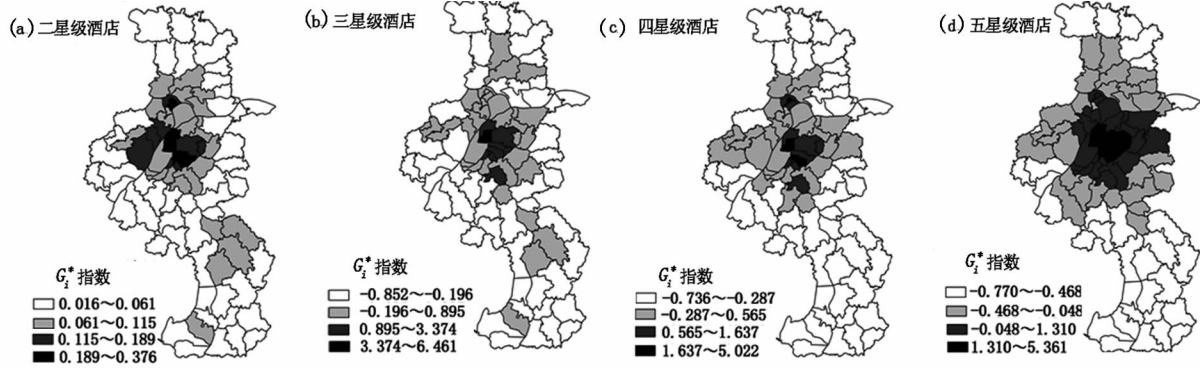


图 3 南京市星级酒店可达性的热点区分布

Fig.3 Evolvement of hotspot areas about accessibility of star-rated hotels in Nanjing City

分布在次冷区周围即南京市的边缘地带。二、星级酒店热点区与冷点区分布规律较相似,其热点区域次热区主要集中在主城区以及周边区域也有零星分布,而次冷区分布相对较为分散,主要集中在次热区的周边区域以及高淳、溧水县政府所在地;而四、五星级酒店热点区域冷点区分布特征较相似,但是五星级酒店热点区与次热区分布的乡镇数量与范围均明显高于四星级酒店,这同时也是所有星级酒店中最高的,且后者主要集中于南京主城区或其周边区域。不仅如此,南京四、五星级酒店可达性次冷区均集中分布在市区,而南部2个县域均无分布,这也说明了次冷区与冷点区分布相对二、星级酒店来说更加集中,规律性更加明显。

3 影响因素

南京市星级酒店可达性在空间上存在差异,其主要影响因素可以从酒店分布、行政单元大小、交通基础设施、旅游资源和经济条件等方面来分析。其中星级酒店分布、行政单元大小和交通基础设施是影响酒店可达性的直接因素,而旅游资源和经济条件是影响酒店可达性的间接因素。

3.1 直接影响因素

星级酒店分布是影响酒店交通可达性的最直接、最

重要的因素,其差异对其可达性差异起着决定性的作用。酒店分布越均衡,该区域任意一点到达最近酒店所花费的时间也就越少,可达性就越好。为了直观有效地反映南京各星级酒店的空间布局并具可比性,本研究选择相同的搜索半径与栅格大小对南京市星级酒店核密度进行测算,结果表明,南京市各星级酒店整体上空间布局的核密度极不均衡,均呈现向主城区集聚的态势,而南京市外围郊区及县域均为零星分布(图4)。具体来说,南京市高星级酒店分布在主城区的比重相对较高,其中五星级、四星级酒店分别高达100%和75%,而四星级酒店在近郊区的分布主要在浦口区、六合区和江宁区,其比重仅为15%,而外围两县均无分布。相对来说,二、星级酒店空间分布要相对均衡,但仍以主城区分布为主,其次是近郊区,而分布在外围县仍最少,其中二星级酒店在主城区、近郊区与外围县的分布比例分别为61.76%,17.65%和20.59%,而三星级酒店相应地依次为72.31%,23.08%和4.61%。因此,南京市各星级酒店均呈现向主城区集聚的态势,近郊区次之,呈现出以主城区为中心向外围逐级递减的分布规律。

乡镇街道行政单元的大小直接决定了酒店在一个区域的分布密度,乡镇街道行政单元越小,酒店在此区域的分布密度越大,可达性也就越好。例如,由于南京

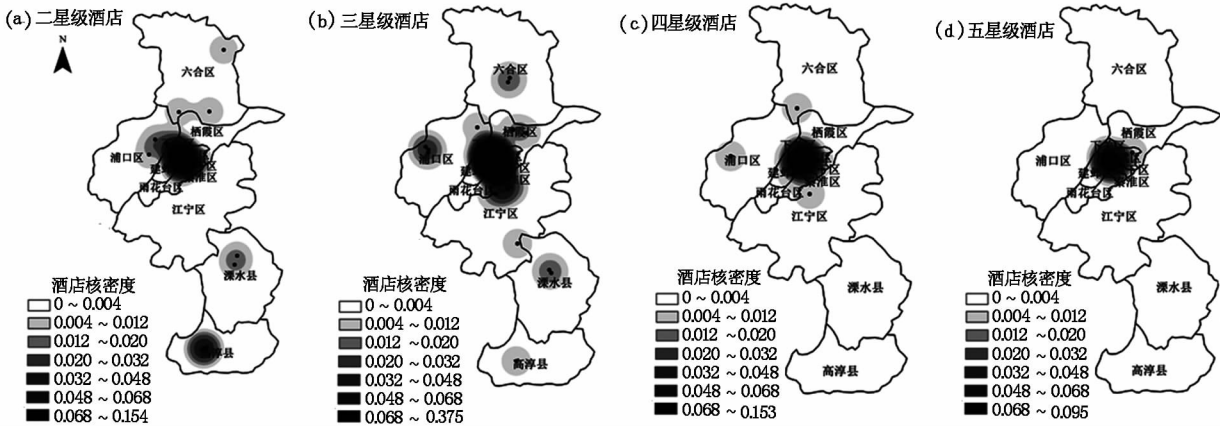


图4 南京市星级酒店核密度分布图

Fig.4 The distribution of Kernel density of star-rated hotels in Nanjing City

市区行政单元较小导致区域酒店分布密度较大,从而导致中心市区交通可达性基本在10 min以内,明显优于其他地区;区域基础设施尤其是区域交通设施是联系酒店与顾客的纽带,也是衡量目的地可进入性的基本指标,而发达的旅游交通不仅增加了可达性,而且为消费者节约了出行成本,增强了旅游资源的可进入性和吸引力,其中路网等级与密度会对可达性产生重要的影响,公路等级及密度越高,就可以通过加快通车速度以及选择更便捷交通路线使可达性更加便捷。从图1中可以看出,可达性分布具有明显的交通指向性,主要是指向高等级的公路。路网结构好的地区可以使得酒店可达性具有

更好的延伸性,变化衰减幅度相对变缓。

3.2 间接影响因素

南京是著名的六朝古都,又是我国著名的历史文化名城和风景旅游城市,全市共有著名风景名胜50多处,文物古迹近200处,其中钟山风景区和秦淮风光带两处被列为“全国旅游胜地四十佳”,然而由于历史、经济以及基础设施建设等因素,南京市旅游资源主要集中在主城区,而郊区及外围县域相对较少。旅游资源是旅游者选择目的地的决定性因素^[22],旅游资源在数量上的多少、等级上的高低及其在区域上的分布特征很大程度上决定着旅游业的发展战略,这同时也是决定南京星级酒店

店布局的重要参考,从而间接地影响酒店空间可达性;经济的发展促进了地区的人流、物流和信息流的繁荣,对酒店业以及整个旅游业发展具有重大的促进作用,因此,星级酒店,尤其是高星级酒店倾向于布局在具备坚实的社会经济基础的区域。正是南京市主城区对星级酒店发展形成强有力的经济支撑,才能够吸引众多星级酒店,尤其是高星级酒店在此布局,从而间接促进南京市主城区星级酒店的空间可达性发展。

4 结论

从南京市星级酒店可达性角度出发,通过测算,可以直观准确地表达区域内任意一点到其最近星级酒店的可达性情况,然后基于乡镇街道为单元对其星级酒店平均可达性进行空间关联分析,结果表明:南京市星级酒店空间可达性整体较好,在地域分布上,整体上呈现以星级酒店为中心的距离衰减规律,而且酒店等级愈高,其空间可达性愈差。其中二、三星级酒店的空间可达性较好且较相似,分别约有 77.72% 与 80.38% 的区域可达性在 30 min 以内,四、五星级酒店可达性相对较差且较相似,分别约有 53.98% 与 38.38% 的区域在 30 min 以内,而南京市域的边缘地带的可达性均较差;随后以乡镇街道为统计单元的南京市二、三星级酒店总体集聚程度相当且均呈弱集聚状态,而四、五星级酒店总体集聚程度也相当且较高,其值为前者的 2 倍左右;南京星级酒店可达性热点区与冷点区总体也呈现以主城区为中心的圈层结构,其中热点区域主要分布在主城区,而冷点区域分布在南京市域的边缘区域;最后将星级酒店可达性格局的影响因素归纳为酒店分布、行政单元大小、交通基础设施、旅游资源和经济条件等,其中前 3 个为直接原因,而后 2 个是间接原因。本研究虽然主要从空间可达性来探讨南京市星级酒店的空间可达性格局问题,但仍存在诸多有待深化和完善之处,如忽略了诸如交通拥挤度、交通方式和交通组合方式等对可达性的影响,缺少对星级酒店时间序列的空间布局的动态比较分析,这些不足还有待今后进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 李联山. 黄山市发展乡村旅游的战略思考与建议[J]. 旅游调研, 2003(3): 21-24.
- [2] 杨剑, 李冰州, 陈旭. 旅游企业的运作模式演变及其对策[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2004, 5(5): 25-30.
- [3] Johnston R J. Dictionary of Human Geography[M]. Oxford: Basil Blackwell, 1994.
- [4] Hansen W G. How Accessibility Shapes Land-Use[J]. Journal of the American Institute of Planners, 1959, 25(2): 73-76.
- [5] Geurs K T, Wee B. Accessibility Evaluation of Land-Use and Transport Strategies Review and Research Directions[J]. Journal of Transport Geography, 2004, 12(2): 127-140.
- [6] Martin D, Williams H C W L. Market-Area Analysis and Accessibility to Primary Health-Care Centers[J]. Environment and Planning A, 1992, 24(7): 1009-1019.
- [7] 王松涛, 郑思齐, 冯杰. 公共服务设施可达性及其对新建住房价格的影响——以北京中心城为例[J]. 地理科学进展, 2007, 26(6): 78-85.
- [8] 尹海伟, 孔繁花, 宗跃光. 城市绿地可达性与公平性评价[J]. 生态学报, 2008, 28(7): 3375-3383.
- [9] 程昌秀, 张文尝, 陈洁, 等. 基于空间句法的地铁可达性评价分析——以 2008 年北京地铁规划图为例[J]. 地球信息科学, 2007, 9(6): 31-35.
- [10] 宋炳良. 港口内陆空间通达性与国际航运中心建设[J]. 经济地理, 2001, 21(4): 447-450, 477.
- [11] 靳诚, 陆玉麒, 张莉, 等. 基于路网结构的旅游景点可达性分析——以南京市为例[J]. 地理研究, 2009, 28(1): 246-258.
- [12] 姜海宁, 谷人旭, 陆玉麒, 等. 江苏省民用机场可达性及其服务能力评价[J]. 地理科学, 2010, 30(4): 521-528.
- [13] 吴建军, 孔云峰, 李斌. 基于 GIS 的农村医疗设施空间可达性分析——以河南省兰考县为例[J]. 人文地理, 2008, 23(5): 37-42.
- [14] 宋正娜, 陈雯. 基于潜能模型的医疗设施空间可达性评价方法[J]. 地理科学进展, 2009, 28(6): 848-854.
- [15] 张莉, 陆玉麒, 赵元正. 医院可达性评价与规划——以江苏省仪征市为例[J]. 人文地理, 2008, 23(2): 60-66.
- [16] 林康, 陆玉麒, 刘俊, 等. 基于可达性角度的公共产品空间公平性的定量评价方法——以江苏省仪征市为例[J]. 地理研究, 2009, 28(1): 215-224.
- [17] Haining R F, Wise S, Ma J. Designing and Implementing Software for Spatial Statistical Analysis in a GIS Environment[J]. Journal of Geographical System, 2000, 2(3): 257-286.
- [18] Dall'erna S. Distribution of Regional Income and Regional Funds in Europe 1989-1999: An Exploratory Spatial Data Analysis[J]. The Annals of Regional Science, 2005, 39(1): 121-148.
- [19] Patacchini E, Rice P. Geography and Economic Performance: Exploratory Spatial Data Analysis for Great Britain[J]. Regional Studies, 2007, 41(4): 489-508.
- [20] 张莉, 陆玉麒. 基于陆路交通网的区域可达性评价: 以长江三角洲为例[J]. 地理学报, 2006, 61(12): 1235-1246.

The Study on Potential for Carbon Source and Sink in Tourism Industry

Song Yibing^{1,2,3}

(1. *Guangzhou Institute of Geochemistry of the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640, China*; 2. *Tourism Management Department of South China Normal University, Guangzhou 510631, China*; 3. *Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100046, China*)

Abstract: The main purpose of this research is to investigate into the carbon sink potential in tourism industry. In order to achieve the purpose of this research, the research selected tourism traffic, tourism restaurant and tourism action as the factors to research. The consequence indicates that the primary source of emission is tourism traffic, especially plane transportation, almost kept at around 84.4% of the tourism traffic every year, next is tourism restaurant, emission from both accounts for 94.72% of the total. Among them, emission from tourism restaurant is relatively stable. Other emission sources are human tourism action and shows an obvious increasing trend. And the approach to realize the potential for carbon source and sink in tourism industry is very complex. It was related to the mechanism of carbon source and sink, the management of produce and consumption, the management of tourism action, etc. At last, the research brings forward the model of compensations of carbon source and sink.

Key words: tourism industry; carbon source; carbon sink; potential

(上接 134 页)

[J]. 生态学报, 2006, 26(11): 3796-3803.

[21] 秦佩恒,武剑峰,刘雅琴,等.快速城市化地区景观可达性及其对林地的影响——以深圳市宝安区为例

[22] 姜海宁,陆玉麒,吕国庆.江苏省入境旅游经济的区域差异研究[J].旅游学刊,2009,24(1):23-28.

Research on Spatial Pattern of Accessibility about Star-rated Hotels in Nanjing City

Jiang Haining¹, Gu Renxu¹, Li Guangbin², Cao Fangdong³

(1. College of Resource and Environment Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China; 2. Department of Geography and Resource Science, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou 215011, China; 3. College of Geographical Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210046, China)

Abstract: In order to make a quantitative analysis about spatial pattern of accessibility about star-rated hotels in Nanjing City, the software of ArcGIS 9.2 was adopted and the method of ESDA was used to analyze it by indexes such as Moran's I and Getis-Ord G_i^* . The result showed that the overall accessibility of different star-rated hotels in Nanjing City was fairly good basically. However, as to the overall distribution, the accessibility diffusion graph followed the rules of distance decay, which led to a regional layered spatial structure. What was more, the higher the level of star-rated hotels they were, the worse the overall accessibility was. On the whole, the overall accessibility of two-star hotels and three-star hotels was much better and similar. The overall accessibility of four-star hotels and five-star hotels was similar too but relatively bad. At township (neighborhood) level, the estimated values of Moran's I were all positive numbers using analysis of spatial association. All the test results indicate that the estimated values of Moran's I about two, three-star hotels showed weak positive correlation, while the estimated values of Moran's I about four, five-star hotels indicated more significant positive correlation, twice as high as two, three-star hotels. The accessibility diffusion graph of hot spot regions and cold spot regions took on a ladder structure which taking the main urban area of Nanjing, in which the hot spot regions were mainly distributed, as the center, while the cold spot regions were distributed in border districts of Nanjing City. And finally, on the basis of the above results, some factors, which impacted the accessibility pattern of Nanjing City, such as the distribution of star-rated hotels, the size of administrative unit, transportation infrastructure, tourism resources and economic conditions, were summed up in the paper, and the former three were the immediate causes, the latter two factors were indirect causes.

Key words: spatial accessibility; spatial pattern; star-rated hotel; Nanjing City