

# 湖北省旅游空间结构识别与可达性测度<sup>\*1</sup>

孙建伟<sup>1,2</sup> 田野<sup>1</sup> 崔家兴<sup>1</sup> 罗静<sup>\*1</sup> 曾菊新<sup>1,3</sup> 韩勇<sup>4</sup>

- (1. 华中师范大学地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 中国湖北武汉 430079;  
2. 贵州大学旅游与文化产业学院, 中国贵州贵阳 550025;  
3. 湖北省发展和改革委员会/华中师范大学武汉城市圈研究院, 中国湖北武汉  
430079;  
4. 信阳师范学院地理科学学院, 中国河南信阳 464000)

**【摘要】:** 基于 GIS 空间分析功能, 以 A 级景区和星级酒店为空间对象要素, 识别湖北省旅游空间结构, 利用矢量道路交通网络测度其可达性格局, 并应用空间关联方法分析可达性的空间差异。研究表明: ①湖北省旅游空间总体上呈现集聚分布态势, 其中星级酒店的集聚程度最高, 人文景区聚集程度高于自然景区, 所有类型要素在各市州间均表现出显著的非均衡集中分布特征; ②湖北省各类型旅游空间要素整体可达性较好, 但区域差异较为明显, 其空间分布具有较高的交通指向和经济指向; ③可达性呈较强集聚格局, 热点区分布表现为中心—外围结构, 由江汉平原腹地沿交通干道向四周梯度衰减, 具有较强的稳定性和连续性, 冷点区集中于秦巴山、武陵山、大别山、幕阜山等外围山区。

**【关键词】:** 旅游空间; A 级景区; 星级酒店; 识别; 可达性; 湖北省

**【中图分类号】:** F592.99 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462(2017)04-0208-10

**DOI:** 10.15957/j.cnki.jjdl.2017.04.026

旅游作为常见的经济活动, 其发生、发展需要以包含目的地系统、客源地系统和出行系统的旅游空间系统为物质载体<sup>[1]</sup>。

<sup>1</sup> 收稿时间: 2016-08-22; 修回时间: 2016-12-19

基金项目: 国家自然科学基金项目(41371183、41501145、41671179); 华中师范大学优秀博士学位论文培育计划项目(2016YBZZ002)

作者简介: 孙建伟(1986—), 男, 桐族, 贵州黎平人, 博士研究生。主要研究方向为区域发展与城乡规划、旅游经济与旅游地理学。E-mail:sunjianwei@whu.edu.cn。

\*通讯作者: 罗静(1966—), 男, 湖北松滋人, 教授, 博士生导师。主要研究方向为人文与经济地理学。E-mail:luojing@mail.ccnu.edu.cn。

旅游景区是旅游吸引物的重要类型，是目的地功能系统的重要构成要素<sup>[2]</sup>，在旅游空间结构中具有特殊的地位，是旅游业赖以发展的基础。星级酒店作为旅游业的基础配套企业，是旅游接待的重要空间载体，随着旅游经济的快速发展，星级酒店的空间格局开始成为旅游研究的内容<sup>[3]</sup>。A 级景区和星级酒店的发展水平反映区域旅游发展潜力与竞争优势，其空间格局表征自身空间分布的总体形态，体现旅游活动的空间属性和相互关系，是区域旅游空间节点（景区）、通道（交通）、面域（行政区）相互作用的结果，直接引发旅游者的空间行为，对旅游资源开发的规模效益和时空安排产生深刻影响。国家旅游局 A 级景区和星级酒店认定是对景区和酒店质量、档次进行综合评价的国家标准，成长为全国旅游地重要性级别划分的主要体系，数量不断增加，结构不断完善，对旅游市场营销、旅游目的地形象建立、游客认知和经济效益影响显著，得到旅游业界和旅游者的广泛认可。

同时，旅游景区和酒店日益受到学界关注，国外学者主要对旅游地客源市场的空间分析测定和旅游目的地规划、景区空间结构<sup>[4-6]</sup>进行了研究，国内学者对旅游景区的分布特征和演化规律<sup>[7-9]</sup>、可达性格局<sup>[10-12]</sup>、旅游区划<sup>[13]</sup>、线路整合<sup>[14]</sup>进行了深入探讨，多集中于全国范围的宏观层面和市域（城市圈）的微观尺度，而对省域的中观层面的研究鲜有涉及，研究方法侧重于 GIS 空间分析和计量地理分析<sup>[15-17]</sup>。对星级酒店空间格局的研究则相对较少，主要探讨空间格局形成因素、发展趋势<sup>[18-19]</sup>和聚集特征<sup>[20-21]</sup>。整体来看，正处于从定性分析向 GIS 空间分析和数理统计相结合的转变和深化，相关研究极具理论意义。

旅游出行系统是连接目的地和客源地的纽带，而节点等级和出行时间决定旅游者的线路选择，因此考虑节点等级的旅游可达性研究具有现实意义。可达性是指从某一给定区位到达活动地点的便利程度，反映交通网络中各节点相互作用机会的潜能和克服空间阻碍的愿望和能力，自 1959 年 Hansen 提出 Accessibility 概念以来<sup>[22]</sup>，广泛应用于人文、经济地理领域。例如高速铁路网建设对区域可达性变化的影响<sup>[23-24]</sup>、城市公路及其等级体系<sup>[25]</sup>、公共服务设施<sup>[26]</sup>、普通道路与轨道交通的综合及其空间特征<sup>[27]</sup>，以及都市圈可达性空间差异<sup>[28]</sup>等多方面。近年来，可达性逐渐应用于旅游地理研究中，但目前国内旅游可达性测度主要侧重于某一区域旅游景区的单要素（D-D）或客源地—旅游景区（OD），缺少对星级酒店的可达性测度以及与旅游通道、节点等级的融合。测度方法以 GIS 栅格成本加权距离为主，利用矢量数据的省域可达性度量则缺少典型案例。

A 级景区和星级酒店作为旅游空间的重要组成，是旅游市场的主要供给要素。本文在借鉴众多学者相关研究的基础上，以湖北省为案例区，以 A 级景区和星级酒店为要素对象，利用矢量交通路网进行网络分析，测度其空间结构和可达性。旨在研究省域旅游空间特征和可达性格局，以及区域内旅游目的地与客源市场的空间联系，有利于丰富旅游空间结构的研究内容和方法体系，在定量上把握省域旅游空间结构的内在规律，为旅游空间识别和重构提供新思路，并为区域旅游联合开发、政府优化景区布局、旅游线路设计和旅游资源整合提供科学参考。

## 1 研究区域及方法

### 1.1 研究区概况

湖北省位于长江中游，洞庭湖以北，东邻安徽，南接江西、湖南，西连重庆、四川，北靠陕西、河南。地跨  $108^{\circ} 21' \text{ E} \sim 116^{\circ} 07' \text{ E}$ ,  $29^{\circ} 01' \text{ N} \sim 33^{\circ} 61' \text{ N}$ ，全省国土面积  $18.59 \text{ 万 km}^2$ 。地势西高东低，西—北—东三面环山、中间低平向南敞开，拥有山地、丘陵、岗地和平原等多种地貌形态，植被呈现普遍性与多样性特点，属典型亚热带季风性气候，加之历史悠久，文化底蕴深厚，旅游资源丰富。2014 年全省总人口 6162.33 万，其中常住人口 5816.00 万，生产总值 27379.22 亿元，城镇居民人均可支配收入 2.49 万元；旅游总收入 3752.11 亿元，占 GDP 比重 13.7%，占第三产业增加值比重 33.1%，国内旅游收入 3675.98 亿元，全年入境旅游人数 277.07 万人次。

### 1.2 数据来源与处理

本文 A 级旅游景区数据来源于湖北省第一次全国地理国情成果数据，并参照湖北省旅游政务网(<http://hubeitour.gov.cn/>)公布的数据进行比对，截止到 2015 年 7 月。共有 A 级景区 290 个，其中：5A 级景区 10 个，4A 级 98 个，3A 级 133 个，2A 级 46

个，1A 级 3 个；星级酒店共 605 家，其中：5 星级 25 家，4 星级 73 家，3 星级 314 家，2 星 183 家，1 星 10 家（图 1）。景区和酒店区位参考湖北省交通旅游图（2015）和百度地图坐标拾取系统，交通路网和高速公路出入口数据来自地理国情普查成果矢量化。不同类型交通线路的行驶速度参照《中华人民共和国公路工程技术标准（JTGB01-2003）》和相关研究，并考虑研究区地形地貌设定标准（表 1），相关统计数据源自 2015 年《湖北省统计年鉴》。基于 ArcGIS10.2 工作平台，建立基础数据库，进行数据处理与空间格局分析。检查道路交通网络拓扑错误，以主要客源地、景区、酒店作为节点进行网络分析，计算空间可达性。

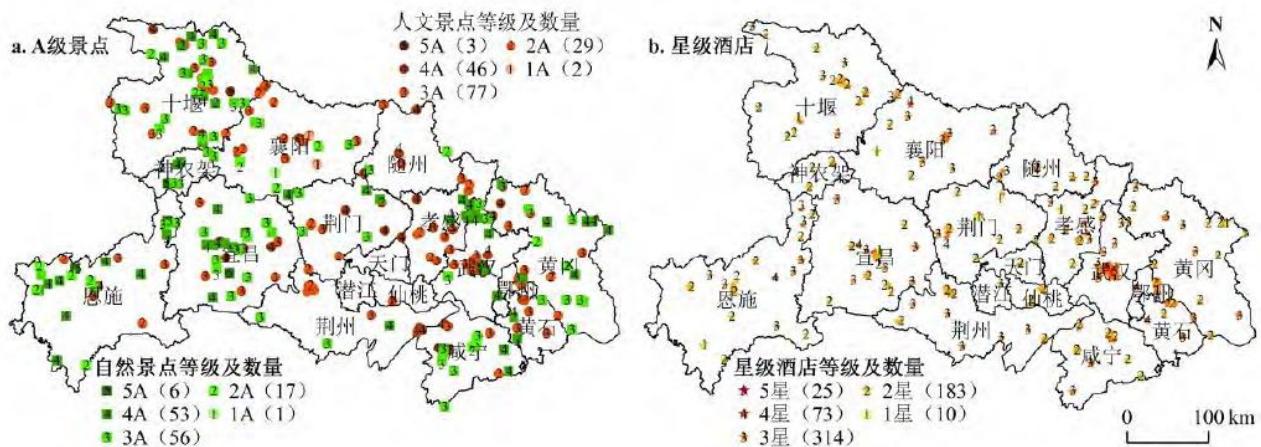


图 1 湖北省 A 级景区与星级酒店空间分布

Fig.1 Distribution of the A-grade tourist attractions and star hotels in Hubei Province

表 1 各等级交通线路时间成本

Tab.1 Time cost of traffic lines at different levels in Hubei Province

道路等级	高速铁路	普通铁路	城际铁路	动车	高速公路	国道	省道	县道	城市道路
平原/山区速度(km/h)	300	90	117	200	120/100	80/70	60/50	40/30	30
时间成本(min)	0.2	0.67	0.51	0.3	0.5/0.6	0.75/0.86	1/1.2	1.5/2	2

### 1.3 研究方法

#### 1.3.1 空间结构识别

在省域尺度上，通常可以将 A 级景区近似为点状目标，其分布格局可分为随机分布、均匀分布和集聚分布。结合相关研究成果和本文研究目的，采用最邻近指数和 Voronoi 图变异系数识别空间结构，运用洛伦兹曲线（Lorenz curve）和地理集中指数进行验证。最邻近距离指数  $R$  是地理空间中每个点对目标的平均欧氏距离与随机分布中的平均距离之比：

$$R = \left( \sum_{i=1}^n \min(d_{ij}) / n \right) / 0.5 \sqrt{A/n} \quad (1)$$

式中： $\min d_{ij}$  是任一点与其最邻近点的欧氏距离； $n$  为景区（或酒店）总数； $A$  为研究区域面积。当  $R=1$  时，点集呈随机分布；当  $R>1$  时，点集趋于均匀分布；当  $R<1$  时，点集趋于集聚分布。

Voronoi 结构由俄国数学家 M. G. Voronoi 提出，实质是一种在自然界中宏观和微观实体以距离相互作用的普遍结构。假设平面上的一个离散发生点集  $P=\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ ，定义  $p_i$  的 Voronoi 区域  $V(P_i)$  为所有到  $p_i$  距离最小的集合，且任意两点不共位，任意四点不共圆：

$$V(P_i) = \{p : d(p, p_i) < d(p, p_j) \mid p_i, p_j \in P, p_i \neq p_j\} \quad (2)$$

可定义  $P$  的 Voronoi 图  $V(P)$  定义为：

$$V(P) = \{V(P_1), V(P_2), \dots, V(P_n)\} \quad (3)$$

式中： $d$  为欧氏距离； $P_i$  为 Voronoi 图生成元； $V(P_i)$  表示一个凸多边形，边界上的点到生成此边界的生成元的距离相等。变异系数  $CV$  值是 Voronoi 多边形面积的标准差与平均值的比值 ( $CV = \text{标准差}/\text{平均值} \times 100\%$ )，Duyckaerts 建议  $CV$  值为 57%（包括 33%~66% 之间的值）时，点集为随机分布；为 29%（包括小于 33% 的值）时，为均匀分布；为 92%（包括大于 66% 的值）时，集聚分布<sup>[29]</sup>。

基尼系数和地理集中指数是刻画空间要素分布均衡和集中程度的重要模型，基尼系数理论上介于 0 和 1 之间，值越大表明集中程度越高，越不均匀，其表达式为：

$$Gini = \left( - \sum_{i=1}^n P_i \times \ln P_i \right) / \ln N \quad (4)$$

式中： $Gini$  为基尼系数； $P_i$  为第  $i$  个分区（或酒店）数占研究区域总数的比重； $N$  为分区数；分布均匀度  $C=1-Gini$ 。地理集中指数计算公式为：

$$G = 100 \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i/T)^2} \quad (5)$$

式中： $G$  为地理集中指数； $X_i$  为第  $i$  个分区景区（或酒店）数； $T$  为景区（或酒店）总数； $n$  为分区总数； $G$  值越接近 100，即  $X_i=T$  时，则分布越集中，值越小，分布越分散；均匀分布于各市州的地理集中指数可定义为理论均匀度。

### 1.3.2 可达性模型

可达性反映特定空间范围内某一区域与其他区域之间相互作用的难易程度，其计算模型有多种，本文以区域内某景区（或酒店）到达其他各景区（或酒店）的平均通行时间来衡量该景区（或酒店）的网络可达性，反映了景区（或酒店）的区位以及游客中转的便捷度，其计算公式为：

---


$$A_i = \sum_{j=1}^n T_{ij}/n \quad (6)$$

式中： $i$ 、 $j$  为区域内的景区或酒店； $T_{ij}$  为区域内的景区（或酒店） $i$  通过交通网络到达景区（或酒店） $j$  的最短通行时间； $n$  为景区（或酒店）总数； $A_i$  为景区（或酒店） $i$  的平均通行时间，其值越小，表明该景区（或酒店）可达性越好。

通常情况下，社会经济发展水平和景区、酒店等级的高低影响着游客的出行能力和意愿，因此区域可达性不仅与空间区位和道路交通网络有关，而且与地区社会经济发展水平有密切联系。为了更好度量景区（或酒店）与主要客源地的空间联系，考虑节点等级和人口、经济规模对可达性的影响，采用加权平均旅行时间距离指标评价区域景区（或酒店）与客源地可达性水平，其数学表达式为：

$$A_i = \sum_{j=1}^n (T_{ij} \times M_{ij}) / \sum_{j=1}^n M_{ij} \quad (7)$$

$$M_{ij} = \sqrt[3]{P_j \times G_j \times R_i} \quad (8)$$

由于道路交通的可逆性，为了计算的方便，将景区（或酒店）作为源点，主要客源地（城镇）作为目标点。式中： $A_i$  为景区（或酒店） $i$  的加权平均旅行时间； $n$  为目标点的总数； $T_{ij}$  为景区（或酒店） $i$  到目标点 $j$  的最短通行时间成本； $M_{ij}$  为源点和目标点的权重，反映人口、经济规模和景区（或酒店）等级对出行的影响程度； $P_j$  为 $j$  目标点的常住人口数； $G_j$  为 $j$  目标点的GDP 总量； $R_i$  为 $i$  源点的等级； $m$  为源点的总数。

### 1.3.3 ESDA 空间关联

引入 ESDA（探索性空间数据分析）方法的全局 Moran's  $I$  指数探测可达性空间关联结构模式，以期在整体上定量把握区域旅游空间结构的内在规律。在给定显著性水平下，若 Moran's  $I$  显著为正，表示可达性较高（或较低）的区域在空间上显著集聚；反之表明该区域与周边地区的可达性具有显著的空间差异，计算公式见参考文献<sup>[10]</sup>。Getis-Ord  $G_i^*$  用于识别不同空间位置的高值簇和低值簇：

$$G_i^*(d) = \sum_{j=1}^n w_{ij}(d) x_j / \sum_{j=1}^n x_j \quad (9)$$

为便于解释和比较，对  $G_i^*(d)$  进行标准化处理，即  $Z(G_i^*) = [G_i^* - E(G_i^*)] / \sqrt{\text{Var}(G_i^*)}$ 。式中： $E(G_i^*)$  和  $\text{Var}(G_i^*)$  分别为  $G_i^*$  的数学期望和方差； $w_{ij}(d)$  为空间权重。通过  $Z(G_i^*)$  的正负值探测旅游空间可达性的冷热点区分布。

## 2 A 级景区与星级酒店空间识别

### 2.1 结构类型

湖北省A级景区中人文类景区157个，自然类景区133个，3A级以上景区241个；除了天门和潜江，其余市州均有分布，数量最多的是十堰，有54个，其次是黄冈、武汉和咸宁，均为31个；所有市州均有星级酒店分布，最多的武汉有103家，最少为潜江的2家。全省景区密度15.57个/万km<sup>2</sup>，最高的是武汉，达36.17个/万km<sup>2</sup>；酒店密度32.49个/万km<sup>2</sup>，武汉最高，为120.19个/万km<sup>2</sup>。通过分析不同类型要素的空间分布特征，发现湖北省旅游空间呈现集聚分布态势，各类型A级景区和星级酒店R均小于1，Voronoi多边形面积变异系数均大于92%，特别是星级酒店，其变异系数达150.41%，R为0.2676，属于高集聚分布（表2，图2）。整体上看，星级酒店聚集程度明显高于A级景区，而人文景区的R小于自然景区，且变异系数和Gini均大于自然景区，表明人文景区集聚程度高于自然景区。主要原因是人文景区和星级酒店受经济、人口、历史等人文环境的影响，聚集在城镇化地区。

表2 湖北省A级景区和星级酒店空间结构特征

Tab.2 Spatial structure characteristics of A-grade tourist attractions and star hotels in Hubei Province

景区和酒店	密度(个/万km <sup>2</sup> )	R	变异系数(%)	Gini	C	G	理论均匀度
所有A级	15.57	0.8444	93.59	0.8627	0.1373	31.73	
A级人文	8.43	0.7728	100.59	0.8585	0.1415	31.64	
A级自然	7.14	0.9173	96.08	0.8212	0.1788	34.17	
3A及以上	12.94	0.8172	96.27	0.8517	0.1483	32.27	24.25
星级酒店	32.49	0.2676	150.41	0.8967	0.1033	30.61	
3星及以上酒店	22.13	0.3475	144.49	0.8553	0.1447	34.29	

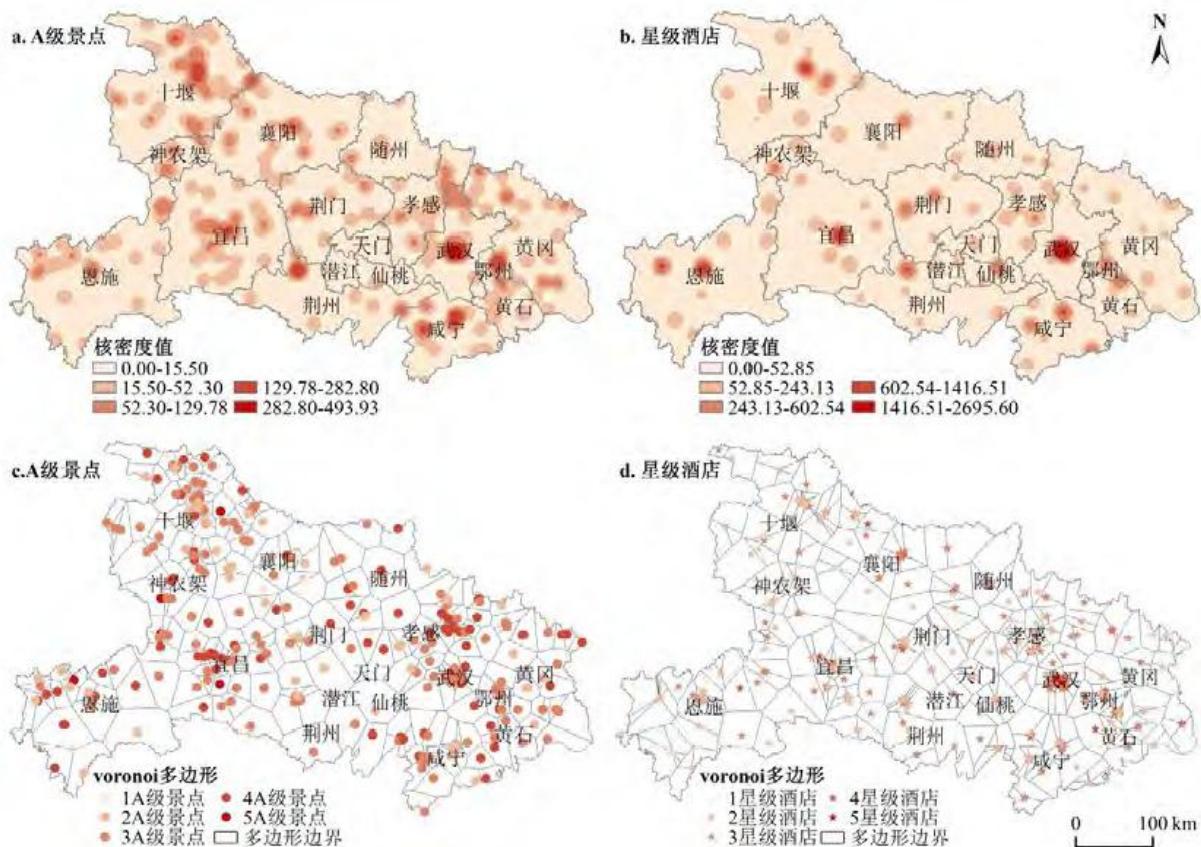


图2 湖北省A级景区与星级酒店空间分布特征

Fig.2 Spatial distribution characteristics of the A-grade tourist attractions and star hotels in Hubei Province

从图1和图2可以看到，景区主要集聚于武汉、咸宁、宜昌和十堰等地，其中自然景区主要分布于秦巴、大别山、武陵、幕阜山等生态环境良好和自然资源禀赋较高的山区，而人文景区和星级酒店主要集中分布于历史悠久、经济较为发达的城镇地区，均具有较为显著的空间集群分布特征。

## 2.2 空间分布均衡性

湖北省各类型A级景区和星级酒店的 $Gini$ 均大于0.82，接近于1， $C$ 均小于0.18；地理集中指数介于30.61~34.29之间，且均大于理论均匀度（表2），表明A级景区和星级酒店在各市州分布的不均衡性。星级酒店 $Gini$ 最高， $G$ 与理论均匀度的比值最大，表明星级酒店分布的集中程度最高，主要分布于人口密集、经济发达的城镇地区，依据中心地级别的等级集中；A级景区的集中性表现为资源和交通导向，以历史文化遗址、古建园林、博物馆、度假村、主题公园为主的人文类景区集中分布于城镇和交通干道周边，而以自然风景区、森林公园、自然保护区、峡谷洞穴、田园山水为主的自然类景区则毗邻山河湖集中分布，且在各市州内表现出显著的非均衡集中分布特征。

将所有景区和酒店的个数和所占比重按17个市州分区统计，并从大到小排序，逐次累计百分比，以分区排序位置为横坐标，累计比重为纵坐标，将横纵坐标取相等长度，绘制空间分布洛伦兹曲线（图3）。结果表明，所有类型要素的洛伦兹曲线均呈现典型的上凸形式，证明在空间上表现为不均衡，且集中程度较高。

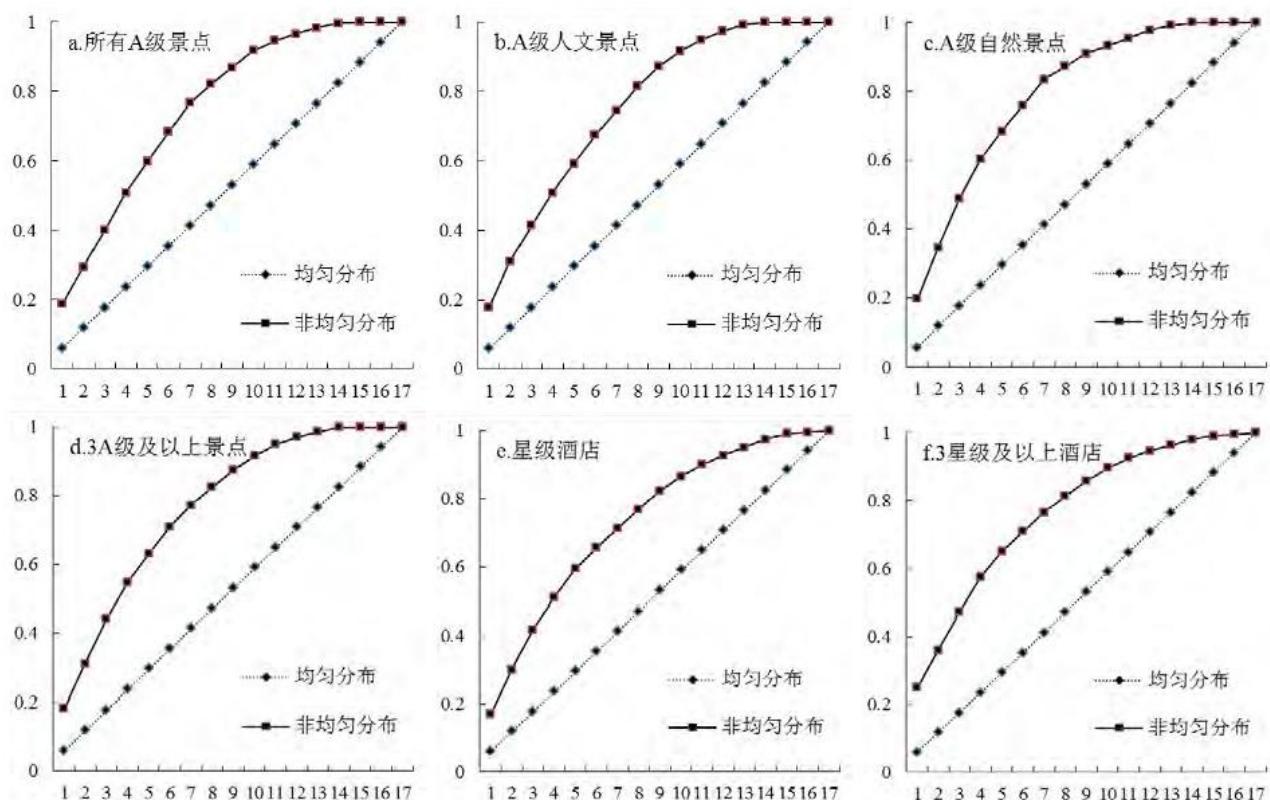


图3 湖北省A级景区和星级酒店空间分布洛伦兹曲线

Fig.3 Lorenz curve for the districts of A-grade tourist attractions and star hotels in Hubei Province

## 3 可达性测度结果与分析

### 3.1 A级景区可达性

利用公式(6)计算A级景区可达性,采用Spatial Analyst反距离权重法插值,以0.5 h相等间隔划分9个时间段,得出其空间格局(图4)。对于所有A级景区,平均通行时间为3.04~7.28 h之间,平均值为4.46 h,107个景区可达性小于等于4 h,占所有景区的36.90%。人文景区平均通行时间为2.47~7.22 h之间,平均值为3.64 h,111个景区可达性小于等于4 h,占所有人文景区的70.70%。自然景区平均通行时间为3.74~7.31 h之间,平均值为5.30 h,6个景区可达性小于等于4 h,占所有自然景区的4.51%。3A及以上景区平均通行时间为2.96~7.26 h之间,平均值为4.40 h,100个景区可达性小于等于4 h,占所有3A及以上景区的41.49%(表3)。可以看到,人文景区的可达性明显优于自然景区,高等级景区可达性优于所有景区,主要原因是人文景区分布相对集中,主要分布于历史悠久、路网密集的城镇地区,而自然景区分布则比较分散,主要分布于自然资源禀赋较高但交通不便的西部山区。所有A级景区整体可达性在空间上呈现出以武汉、荆州为核心的圈层结构,具有明显的中心性和交通指向性,武汉—随州—襄阳、襄阳—荆门—宜昌、宜昌—荆州—武汉三角交通干道走廊的可达性高于其他区域,可达性较差的景区主要分布于十堰、神农架和恩施等地,以自然景区为主。可达性最差的景区平均通行时间是最优的2.39倍,可见区域差异较为明显。人文景区可达性由以武汉、孝感、荆州为代表的江汉平原广大腹地向四周梯度递减,中东部可达性明显高于西部。自然景区可达性则表现为以宜昌和武汉为中心向外围逐渐递减的空间格局,可达性较差区域位于四周山区。3A及以上高等级景区可达性较好的区域主要分布于武汉、荆州周围,其次是咸宁、黄冈、襄阳等地,以人文景区为主,宜昌高等级景区可达性也较好,以自然景区为主(图4)。

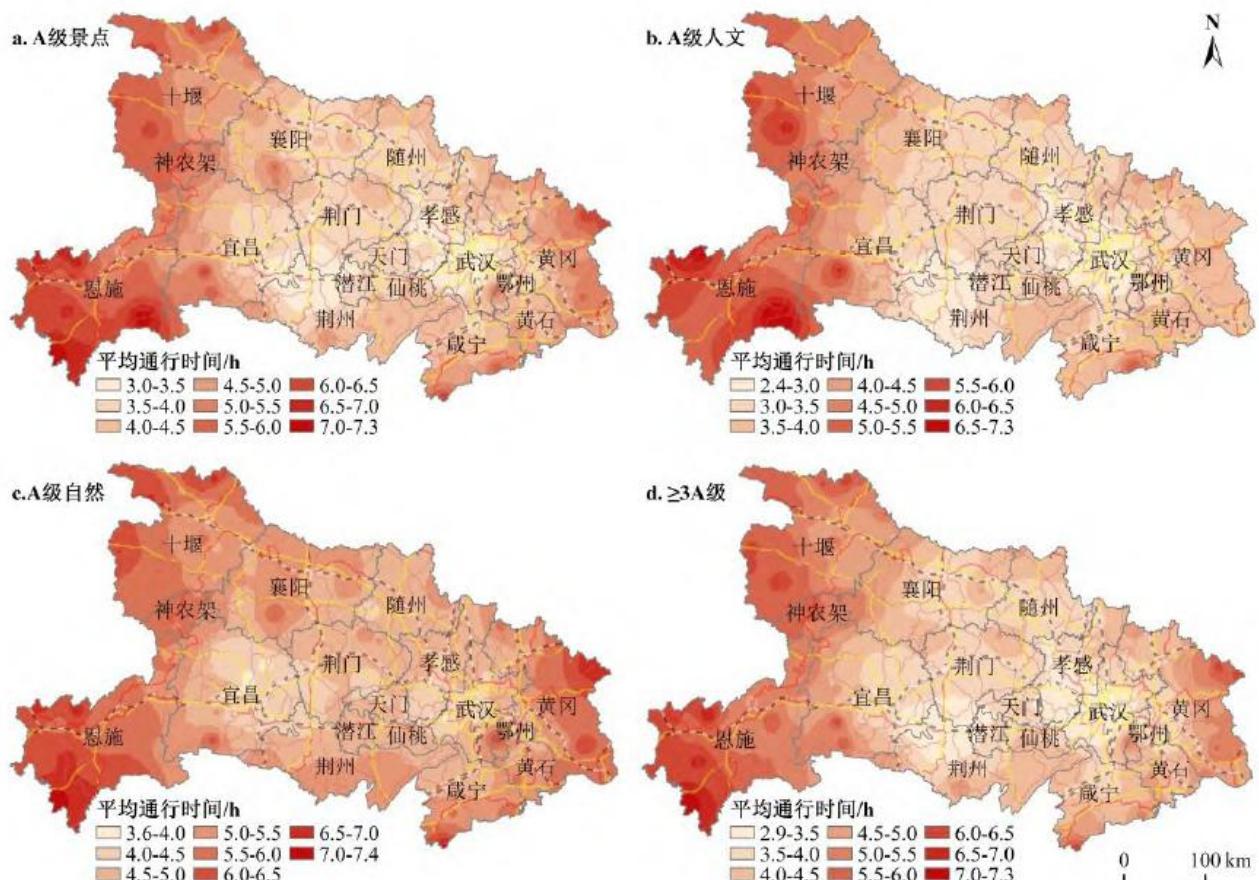


图4 湖北省A级景区可达性格局

Fig.4 Spatial pattern of accessibility on A-grade tourist attractions in Hubei Province

表3 湖北省A级景区可达性时段分布  
Tab.3 Time distribution of A-grade tourist attractions accessibility in Hubei Province

景区类型	统计类型	可达时段(h)									
		<3.0	3.0~3.5	3.5~4.0	4.0~4.5	4.5~5.0	5.0~5.5	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	>7.0
所有	个数(个)	0	46	61	63	49	26	23	15	5	2
	占比(%)	0	15.86	21.04	21.72	16.90	8.96	7.93	5.18	1.72	0.69
	累计(%)	0	15.86	36.90	58.62	75.52	84.48	92.41	97.59	99.31	100
人文	个数(个)	38	49	24	25	10	5	2	2	1	1
	占比(%)	24.20	31.21	15.29	15.92	6.37	3.19	1.27	1.27	0.64	0.64
	累计(%)	24.20	55.41	70.70	86.62	92.99	96.18	97.45	98.72	99.36	100
自然	个数(个)	0	0	6	17	28	32	24	14	9	3
	占比(%)	0	0	4.51	12.78	21.05	24.06	18.05	10.53	6.77	2.25
	累计(%)	0	0	4.51	17.29	38.34	62.40	80.45	90.98	97.75	100
3A及以上	个数(个)	1	41	58	38	44	24	21	11	2	1
	占比(%)	0.41	17.01	24.07	15.77	18.26	9.96	8.71	4.56	0.83	0.42
	累计(%)	0.41	17.42	41.49	57.26	75.52	85.48	94.19	98.75	99.58	100

### 3.2 星级酒店可达性

星级酒店可达时间在 2.47~7.96 h 之间，平均值为 3.70 h，小于 4 h 的有 393 家，占所有酒店的 64.96%。星级酒店可达性呈现以汉宜铁路为中心的圈层结构，位于武汉、孝感、仙桃、潜江、荆州、宜昌的星级酒店可达性最高，咸宁、黄石、鄂州、黄冈、随州、襄阳和荆门次之（图 5）。可达性较好的酒店主要分布于经济发达、交通便利的城镇地区，可达性较差的酒店主要位于交通较为落后的偏远山区，包括自然类景区附近的度假型酒店，具有较高的经济和交通指向。3 星级以上酒店平均可达时间为 3.36 h，小于所有酒店平均值，其可达性格局具有更明显的中心外围结构，以武汉和潜江为核心向周围扩散，西部山区的可达性较差。

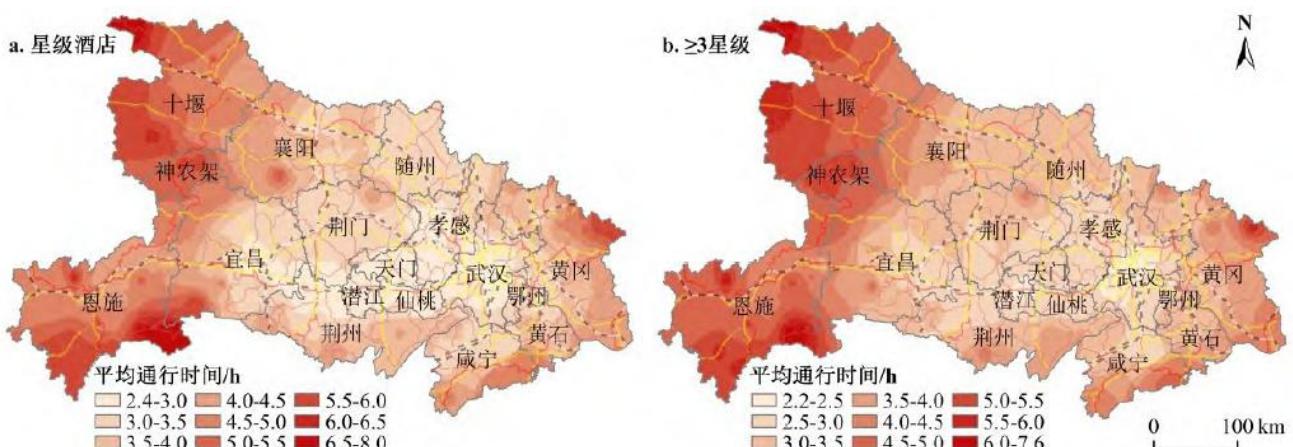


图5 湖北省星级酒店可达性格局  
Fig.5 Spatial pattern of accessibility on star hotels in Hubei Province

### 3.3 主要客源地可达性

A 级景区和星级酒店的空间分布与地方社会经济发展水平有着密切关系，经济越发达，人均收入相对较高，消费观念较强，可用于旅游的支出和景区建设的投资也就越多；人口基数越大，潜在的游客数量越容易达到景区门槛值；高等级景区密集，基础设施、住宿、餐饮等服务较为完善的区域对旅游者的吸引处于优势地位。旅游通道系统是旅游空间发展的关键要素，通达性

好坏直接影响客源地与旅游地相互作用强度，决定旅游时间效益高低和旅游者决策行为发生。因此考虑节点规模差异对可达性的影响具有现实意义，本文以景区和酒店等级、103个县级行政单元的人口和经济总量表征节点规模。A级景区到省内103个主要客源市场的加权平均可达时间在1.99~6.85 h之间，平均值为3.84 h，小于景区之间的平均可达时间；小于等于4h的景区有171个，占所有景区的58.96%。3A级及以上景区与客源市场的平均加权时间在1.99~6.78 h之间，平均值为3.80 h，4h内能到达的景区占所有景区的60.16%，表明高等级景区与客源市场的联系更加紧密。星级酒店与客源市场可达时间在1.99~8.11h之间，平均值3.41h，4h内的占67.93%，集聚效果和内部差异均较为明显。A级景区与星级酒店之间的加权平均时间均值较大，表明两者之间联系缺乏紧密，不利于游客出行（表4）。

**表4 湖北省旅游空间客源市场可达性时段分布**  
**Tab.4 Time distribution of tourist guest market accessibility in Hubei Province**

源点类型	统计类型	可达时段(h)								
		≤2.5	2.5~3.0	3.0~3.5	3.5~4.0	4.0~4.5	4.5~5.0	5.0~5.5	5.5~6.0	>6.0
A级景区	个数(个)	33	54	54	30	29	30	30	16	14
	占比(%)	11.38	18.62	18.62	10.34	10.00	10.34	10.34	5.52	4.84
	累计(%)	11.38	30.00	48.62	58.96	68.96	79.30	89.64	95.16	100
3A及以上	个数(个)	30	45	47	23	23	24	26	14	9
	占比(%)	12.45	18.67	19.50	9.54	9.54	9.96	10.79	5.81	3.74
	累计(%)	12.45	31.12	50.62	60.16	69.70	79.66	90.45	96.26	100
星级酒店	个数(个)	152	172	58	29	50	88	31	19	6
	占比(%)	25.12	28.43	9.59	4.79	8.26	14.55	5.12	3.14	1.00
	累计(%)	25.12	53.55	63.14	67.93	76.19	90.74	95.86	99.00	100

A级景区与省内主要客源地的加权可达时间比其自身平均可达时间在空间上更加收敛，整体可达性在空间上呈现核心—外围结构（图6）。可达性小于3 h的区域主要集中于武汉、荆州，以及咸宁、鄂州、黄冈和随州等地，多为人文类景区。襄阳、荆门和宜昌的景区可达性多介于3~4 h之间，前两者以人文景区为主，后者以自然景区为主。与省内客源市场联系较差的景区主要分布于十堰、神农架、恩施，以及大别山腹地，以自然类景区为主。可达性最差景区的加权平均时间是最好的3.44倍，区域差距较大。3A及以上景区与省内客源市场的联系较所有景区略为紧密，更加接近市场，有利于吸引客流。星级酒店客源可达性整体较好，但圈层特征相对破碎，最远的酒店加权可达时间是最近的4.08倍，区域差异显著，小于4 h的酒店几乎辐射除十堰、神农架和恩施以外的湖北大部地区，表明大部分星级酒店较为接近省内客源市场。

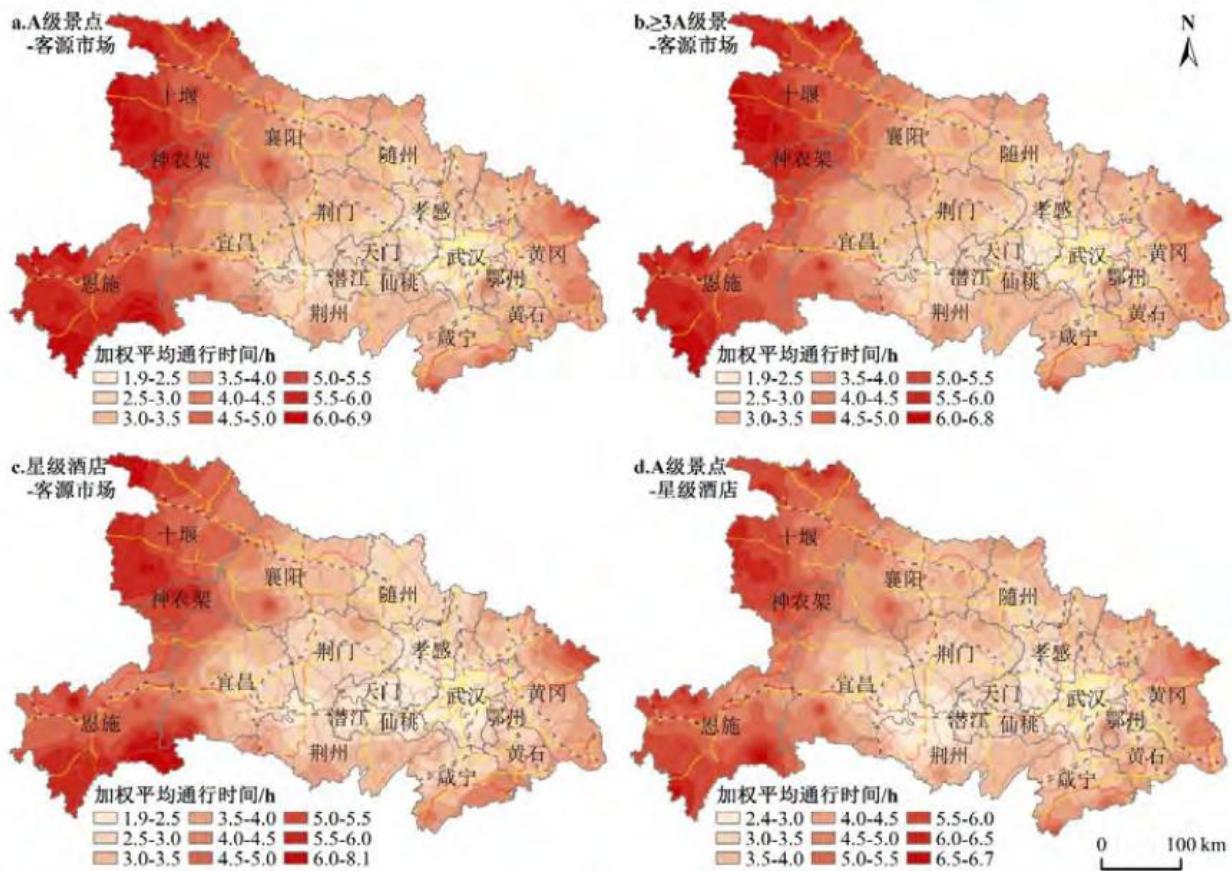


图6 湖北省客源市场可达性格局

Fig.6 Spatial pattern of accessibility on tourist guest market in Hubei Province

### 3.4 可达性分布空间关联分析

A级景区和星级酒店处于区域中，其可达性在空间上连续变化，因此需要考虑空间关联和异质性的影响，以准确测度区域内部旅游对象要素可达性空间相互作用机制。借助ESDA揭示区域旅游空间可达性结构的内在规律，其本质以空间关联测度为核心，发现空间集聚和空间异常。引入全局 Moran's  $I$  指数进行整体定量描述，探测区域旅游可达性的空间关联结构模式（表5）。所有类型可达性的 Moran's  $I$  估计值均为正，检验结果较为显著，说明湖北省旅游空间存在较强的正相关性，呈集聚格局。其中，星级酒店的估计值最大，说明其空间分布较为集中，与前文分析结果一致，符合星级酒店大多分布于城镇地区的实际。为进一步观测可达性的局部空间集聚位置和区域相关程度，计算不同类型可达性的空间关联指数 Getis-Ord  $G^*$ ，科学研究区域旅游空间格局内部地域差异，考察其集聚热点区域（图7）。如果要素的  $Z$  得分高且  $P$  值小，则表示有一个高值的空间聚类；如果  $Z$  得分低并为负数且  $P$  值小，则表示有一个低值的空间聚类。

表5 湖北省旅游空间可达性的 Moran's  $I$  估计值

Tab.5 Estimated value of Moran's  $I$  for accessibility on Hubei Province's tourism space

类型	景区可达性				酒店可达性			客源地可达性	
	所有	人文	自然	3A	所有	3星	景区	3A	酒店
Moran's $I$	0.200109	0.038170	0.346014	0.098994	0.387879	0.368376	0.377887	0.206588	0.483386
$E(I)$	0.003864	0.003920	0.003950	0.003911	0.003832	0.003846	0.003889	0.003916	0.003854
$Z(I)$	3.376854	0.766216	5.661288	1.739744	6.424613	6.098010	6.216942	3.458065	7.943956

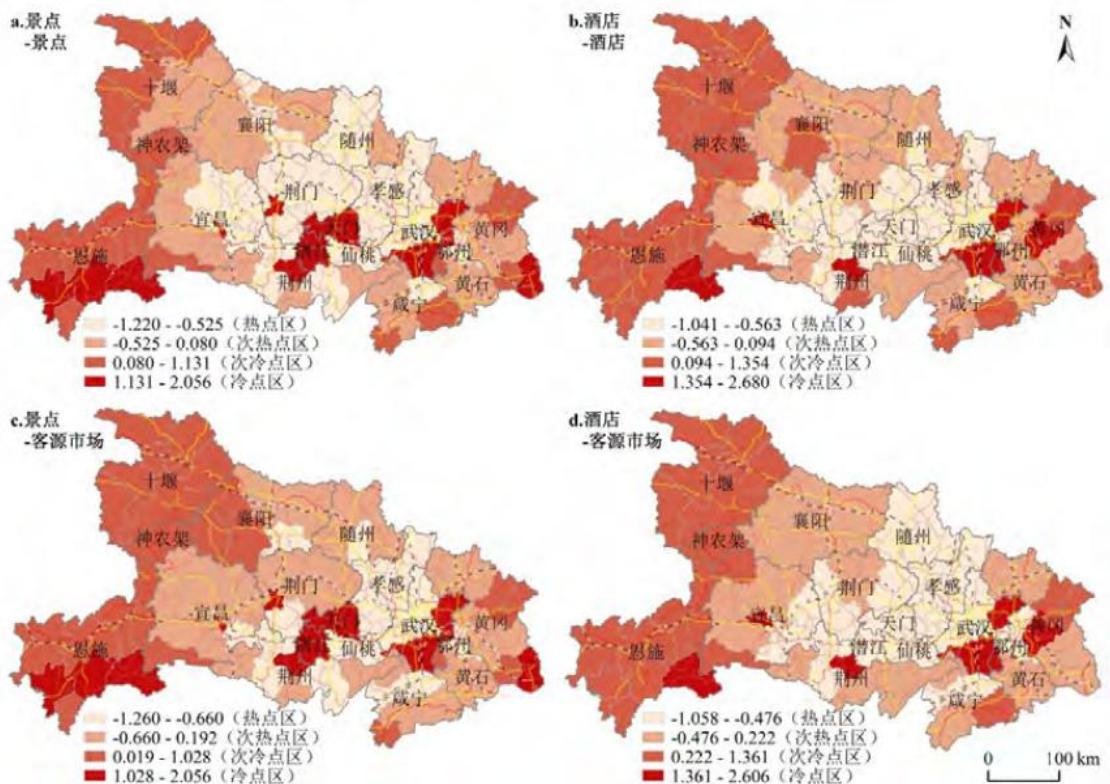


图7 湖北省旅游空间可达性热点区分布

Fig.7 Hot spots of accessibility on tourism space in Hubei Province

在空间关联情况下，湖北省旅游空间可达性集聚程度更为显著，除少数没有景区和酒店分布分县域单元外，4种可达性类型热点区域均表现为以武汉为核心的圈层结构，由江汉平原腹地沿交通干道向四周梯度衰减，冷点区域分布在秦巴山、武陵山、大别山、幕阜山等外围地区，具有交通指向和内部差异性。考虑节点规模的可达性空间上更加聚集，由此可见道路交通、人口和经济规模对旅游空间可达性的分布具有较大影响。

#### 4 结论与讨论

第一，湖北省旅游空间要素分布总体上呈现较强的集聚态势。各类型要素最邻近指数  $R$  均小于 1，Voronoi 多边形变异系数均大于 92%， $Gini$  均大于 0.82，地理集中指数介于 30.61~34.29 之间，在各市州间表现出显著的非均衡集中分布特征。其中高等级景区和星级酒店属于高集聚分布，人文景区聚集程度高于自然景区；人文景区和星级酒店主要分布于历史悠久、经济发达的城镇地区，自然景区主要集聚于资源禀赋较高的山区。

第二，湖北省旅游空间整体可达性较好，但区域差异较大。可达性格局总体上呈现以武汉为核心的中心—外围结构，具有明显的中心性和交通指向性。武汉、宜昌、襄阳“一主两副”三角经济带景区和酒店的可达性优于十堰、神农架、恩施等西部山区。人文景区可达性优于自然景区，星级酒店优于旅游景区，高等级景区和酒店更加接近客源市场；高等级要素可达性优于所有要素，加权时间小于平均时间，说明人口、经济规模和旅游要素等级对可达性具有较大影响。

第三，所有可达性类型的 Moran's  $I$  估计值均为正，且值较大，证明湖北省旅游空间存在正相关性，呈较强集聚格局。考虑空间关联的可达性集聚程度更为明显，可达性热点区域均表现为以武汉为核心的圈层结构，由江汉平原腹地沿交通干道向四周梯度衰减，具有较强的稳定性和连续性，热点区集中于武汉城市圈及荆门、宜昌、荆州、随州部分地区，冷点区分布在秦巴

---

山、武陵山、大别山、幕阜山等省域外围地区，具有较高的资源、交通、人口和经济指向。

现有研究多以旅游景区单要素分析区域旅游空间结构，忽视星级酒店的分布特征，可达性测度则以栅格成本距离为主。本文所提出的省域旅游空间结构识别方法，考虑了旅游空间的多要素和多指标，基于矢量道路交通网络 O-D 成本矩阵测度可达性，兼顾客源节点经济、人口规模和要素节点等级的影响，测算结果具有较高的科学性。可达性冷热点探测可更好分析空间内部差异，具有更好的空间刻画效应。然而研究忽视交通拥挤、交通组合中换乘时间、山区地形起伏的影响，尚未考虑航空、航运等出行方式，因此测算结果仍然与实际可达性水平有一定差异，有待进一步深入研究。

### 参考文献：

- [1] 靳诚, 陆玉麒, 张莉, 等. 基于路网结构的旅游景点可达性分析——以南京市区为例 [J]. 地理研究, 2009, 28(1): 246 – 258.
- [2] 王美霞, 蒋才芳, 王永明, 等. 基于公路交通网的武陵山片区旅游景点可达性格局分析 [J]. 经济地理, 2014, 34(6): 187 – 192.
- [3] 姜海宁, 肖海平, 李广斌, 等. 长三角五星级酒店空间格局研究 [J]. 商业研究, 2011(7): 79 – 83.
- [4] Bevilacqua E, Casti E. The structure and impact of international tourism in the Veneto Region, Italy [J]. GeoJournal, 1989, 19(3): 285 – 287.
- [5] Dredge D. Destination place planning and design [J]. Annals of Tourism Research. 1999, 26(4): 772 – 791.
- [6] Masson S, Petiot R. Can the high speed rail reinforce tourism attractiveness? The case of the high speed rail between Perpignan(France) and Barcelona(Spain) [J]. Technovation, 2009, 29(9): 611 – 617.
- [7] 朱竑, 陈晓亮. 中国 A 级旅游景区空间分布结构研究 [J]. 地理科学, 2008, 28(5): 607 – 615.
- [8] 袁俊, 余瑞林, 刘承良, 等. 武汉城市圈国家 A 级旅游景区的空间结构 [J]. 经济地理, 2010, 30(2): 324 – 328.
- [9] 毛小岗, 宋金平, 于伟. 北京市 A 级旅游景区空间结构及其演化 [J]. 经济地理, 2011, 31(8): 1 381 – 1 386.
- [10] 靳诚, 陆玉麒, 范黎丽. 基于公路网络的长江三角洲旅游景点可达性格局研究 [J]. 自然资源学报, 2010, 25(2): 258 – 269.
- [11] 潘竟虎, 从忆波. 中国 4A 级及以上旅游景点(区)空间可达性测度 [J]. 地理科学, 2012, 32(11): 1 321 – 1 327.
- [12] 缪理玲, 方朝阳, 潘彦江, 等. 井冈山风景区公路网络整体可达性分析 [J]. 经济地理, 2015, 35(3): 178 – 184.
- [13] 潘竟虎, 从忆波. 基于景点空间可达性的中国旅游区划 [J]. 地理科学, 2014, 34(10): 1 161 – 1 168.
- [14] 闫晨红, 余斌, 朱强, 等. 市场导向下跨界旅游区线路整合研究 [J]. 经济地理, 2014, 34(7): 171 – 176.

- 
- [15] 卞显红. 长江三角洲国家 AAAA 级旅游区空间结构 [J]. 经济地理, 2007, 27(1): 157 – 160.
- [16] 潘竟虎, 李俊峰. 中国 A 级旅游景点空间结构的计量地理分析 [J]. 经济地理, 2013, 33(9): 154 – 160.
- [17] 张琪, 谢双玉, 王晓芳, 等. 基于空间句法的武汉市旅游景点可达性评价 [J], 经济地理, 2015, 35(8): 200 – 208.
- [18] 文吉. 广州市星级酒店空间发展格局 [J]. 经济地理, 2006, 26(3): 451 – 455.
- [19] 梅林, 韩蕾. 中国星级酒店空间分布与影响因子分析 [J]. 经济地理, 2011, 31(9): 1 580 – 1 584.
- [20] 李庄容. 基于竞争视角的广州高星级酒店集聚分析 [J]. 经济地理, 2007, 27(4): 697 – 700.
- [21] 方叶林, 黄震方, 王坤, 等. 中国星级酒店相对效率集聚的空间分析及提升策略 [J]. 人文地理, 2013, 28(1): 121 – 127.
- [22] Hansen W G. How accessibility shapes land use [J]. Journal of the American Planning Association, 1959, 25(2): 73 – 76.
- [23] 蒋海兵, 徐建刚, 祁毅. 京沪高铁对区域中心城市陆路可达性影响 [J]. 地理学报, 2010, 65(10): 1 287– 1 298.
- [24] Gutiérrez J, González R, Gómez G. The European high-speed train network: predicted effects on accessibility patterns [J]. Journal of Transport Geography, 1996, 4(4): 227 – 238.
- [25] Dupuy G, Stransky V. Cities and highway networks in Europe [J]. Journal of Transport Geography, 1996, 4(2): 107 – 121.
- [26] 宋正娜, 陈雯, 张桂香, 等. 公共服务设施空间可达性及其度量方法 [J]. 地理科学进展, 2010, 29(10): 1217 – 1224.
- [27] 邓羽, 蔡建明, 杨振山, 等. 北京城交通时间可达性测度及其空间特征分析 [J]. 地理学报, 2012, 67(2): 169 – 178.
- [28] 刘辉, 申玉铭, 孟丹, 等. 基于交通可达性的京津冀城市网络集中性及空间结构研究 [J]. 经济地理, 2013, 33(8): 37 – 45.
- [29] Duyckaerts C, Godefroy G. Voronoi tessellation to study the numerical density and the spatial distribution of neurones [J]. Journal of Chemical Neuroanatomy, 2000, 20(1): 83 – 92.