

水网地区城乡居民点旅游交通系统优化研究

——以金湖县为例

龚亚西¹, 季翔^{1,2}, 张元³

(1.中国矿业大学力学与土木工程学院, 江苏 徐州 221116)

(2.江苏建筑节能与建造技术协同创新中心, 江苏 徐州 221116)

(3.中国矿业大学建筑与设计学院, 江苏 徐州 221116)

[摘要] 以水乡金湖县为研究对象,采用空间句法理论构建水、陆路交通可达性模型,论述城乡居民点间的交通状况;运用分形理论构建旅游资源空间测度模型,从向心性、关联性分析特色旅游资源点的分布特征,并提出优化策略。在城乡居民点中,县城和淮建分别位于陆路、水路交通中心,交通便捷,可达指数分别为 1.09 和 0.80;受水网影响金湖县旅游资源呈双分形特征,聚集维数 $D=0.220\ 8$ 、 $1.016\ 9$,关联维数 $D'=1.164\ 2$;各旅游资源聚集区间,交通网络通达性较好,牛鸦维数比 d 为 0.86。

[关键词] 水网地区,空间句法,分形理论,交通网络,旅游资源

[中图分类号] TU984.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2020)04-0045-08

Study on the Optimization of Tourism Transportation System of Urban and Rural Settlements in Water Network Area

—A Case Study of Jinhu County

Gong Yaxi¹, Ji Xiang^{1,2}, Zhang Yuan³

(1.School of Mechanics and Civil Engineering, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China)

(2.Jiangsu Collaborative Innovation Center for Building Energy Saving and Construction Technology, Xuzhou 221116, China)

(3.School of Architecture and Design, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China)

Abstract: Taking Jinhu County as the object in this paper, space syntax theory is adopted to build the transportation accessibility model by land and water to discuss the urban and rural settlements traffic condition from the view of accessibility and convenience. Fractal structure theory is applied to build a spatial measurement model of tourism resources to analyze distribution features of characteristic tourist spots from the view of centrality and relevance and put forward optimization strategies. In the urban and rural settlements, the county seat and Huaijian are located in the land and water transportation center respectively, with the reachability index of 1.09 and 0.80, which is the best; affected by the water network, the tourism resources of Jinhu County have bifractal characteristics, and the aggregation dimension $D=0.220\ 8$ and $1.016\ 9$, the correlation dimension $D'=1.164\ 2$; the accessibility of transportation network is good in each tourism resource aggregation area, and the cattle crow dimension ratio $d=0.86$.

Key words: water network area, spatial syntax, fractal theory, traffic network, tourism resource

“资源共享、客源共享、设施共享”是区域旅游发展的趋势,特别是近年来乡村振兴战略和绿色宜居村镇建设理念的提出带动了城乡一体化特色旅游产业的发展。但旅游产品开发资源丰度和总量的不足,以及交通设施建设和旅游规划的欠缺,严重影响着周边居民旅游出行和体验。充分整合、协调区域特色同质资源,优化居民点与旅游资源点间交通线路,已然成为时下资源特色突出但种类相对匮乏的小城镇旅游开

收稿日期:2020-07-17.

基金项目:国家重点研发计划项目(2018YFD1100203)、住房和城乡建设部项目(2018-R2-009)、江苏建筑节能与建造技术协同创新中心博士基金项目(SJXTBZ1709)。

通讯作者:季翔,教授,博士生导师,研究方向:生态城市设计理论与技术。E-mail:ajcw53@163.com

发关注热点.

随着我国经济的飞速发展,对于旅游交通系统的研究也随之增多,研究尺度多为区域和省际范围,对象多为旅游热点城市和中心城区,内容涵盖对交通网络、旅游网络、经济网络及彼此间关系的研究,如出行方式、安全性、运输量和交通费、游客满意度和感知度等^[1-5]. 以客流量充足和资源充沛为前提的研究在一定程度上忽略了众多小城镇旅游开发在资金投入、交通设施、资源等级、游客数量和来源等面临的现实困境. 本文通过分析金湖县县域内各城乡居民点水、陆路交通的可达性,对其水乡风貌特色旅游资源的空间凝聚特征、空间关联特征进行研究,以期为县域旅游资源的整合、特色空间的功能分区优化提供科学指引.

1 研究区域与研究方法

1.1 区域概况

淮安市金湖县地处里下河平原水网地区,江苏省中部偏西,北纬 $32^{\circ}47' \sim 33^{\circ}13'$,东经 $118^{\circ}53' \sim 119^{\circ}22'$,地势西高东低,东北部、南部是湖荡平原,由白马湖、宝应湖、高邮湖三面环抱,淮入江水道横贯东西^[6]. 水域面积 463 km^2 ,降水量年均 $1\,085 \text{ mm}$,年均淮河过境客水 20^{11} t ,地下水蕴藏量 10^8 t ^[7]. 耕地面积 345.72 km^2 ,含水田 300.32 km^2 ,隶属亚热带湿润季风气候带,年平均温度 14.6°C ,具有典型的苏北水乡特色. 2013 成为苏北首家省级生态县,2014 年通过环境保护部的国家级生态县验收,2017 年获得环境保护部首批 46 个国家生态文明建设示范市县授牌,2019 年江苏省文化和旅游厅公布的首批 6 家省级全域旅游示范区之一.

1.2 研究方法

1.2.1 可达性模型

可达指数是交通网络中节点间移动难易程度的指标,目前应用较为广泛的是 1995 年由 Allen 提出的可达性模型,以网络中一个节点到其他所有节点的最小阻抗表示,可以为地理、时间距离或能耗、费用等,指数越小,节点通达性越好^[8-11]. 计算公式为:

$$a_i = \frac{1}{n-1} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n d_{ij}, \quad (1)$$

式中, a_i 表示节点 i 通达指数, d_{ij} 表示从节点 i 到节点 j 的最短距离, n 为交通网络中节点个数.

在县域旅游交通系统中各居民点到达旅游目的地所花费的时间成本和便捷程度应成为主要的考虑因素. 便捷度指数是度量一个节点与其他节点联系难易程度的指标,计算公式为:

$$V_i = \frac{1}{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n D_{ij}, \quad (2)$$

式中, V_i 表示节点 i 便捷度指数, D_{ij} 表示从节点 i 到节点 j 的最少连线数, n 为交通网络中节点的个数.

金湖县水系发达,其县域旅游交通系统应充分考虑水路网络的交通作用,为此本研究从水、陆路交通的通达性和便捷性两个方面构建可达性模型,权重相等,计算公式为:

$$A_i = (a_{\text{陆-通}} + a_{\text{陆-便}} + a_{\text{水-通}} + a_{\text{水-便}}) \times 0.25. \quad (3)$$

指数 A_i 和 V_i 对旅游交通系统特征进行描述,通过指数计算,空间耦合关系强调了系统间的耦合途径及其功能的整体性和有机性,并不强调系统自身的结构特征.

可达性模型说明如下:

(1) 通达性分析. 公路交通数据来自于高德地图产品服务,对金湖县公路交通网络中 22 个城乡居民点最短通行距离和通行时间进行统计,根据公路交通总通行时间,代入通达模型,得到居民点公路交通的通达度. 水路交通数据来自金湖县综合交通体系规划(2011—2030),目前全县有 10 个货运码头和 4 个游运码头,分别记作 a~j 号和 A~D 号,水路交通可达性用各居民点到达货运及游运码头的平均用时表示,值越小通达性越好(图 1).

(2) 便捷性分析. 本文基于空间句法理论,用一居民点到达另一居民点的连线数描述金湖城乡居民点间公路交通网的复杂程度. 水路交通便捷程度用 22 个居民点到达各货运、游运码头的连线数来描述. 县域水系交汇点周边居民点和码头便捷性较高,远离居民点集聚区的码头和离码头较远的居民点便捷程度

都较差。

(3)可达性分析. 旅游交通出行越复杂,各节点发生突发事件可能性越大,在计算各节点可达性时需考虑水、陆路交通出行难度和复杂程度,以最短通行时间、距离、复杂程度作为城乡居民点即旅游出发地各节点间的阻抗^[12-14]. 水网城市旅游交通线路可选用水、陆路两种交通方式,以通达度和便捷度作为县域旅游交通系统的权重因素,比单一可达性指标更能反映实际。

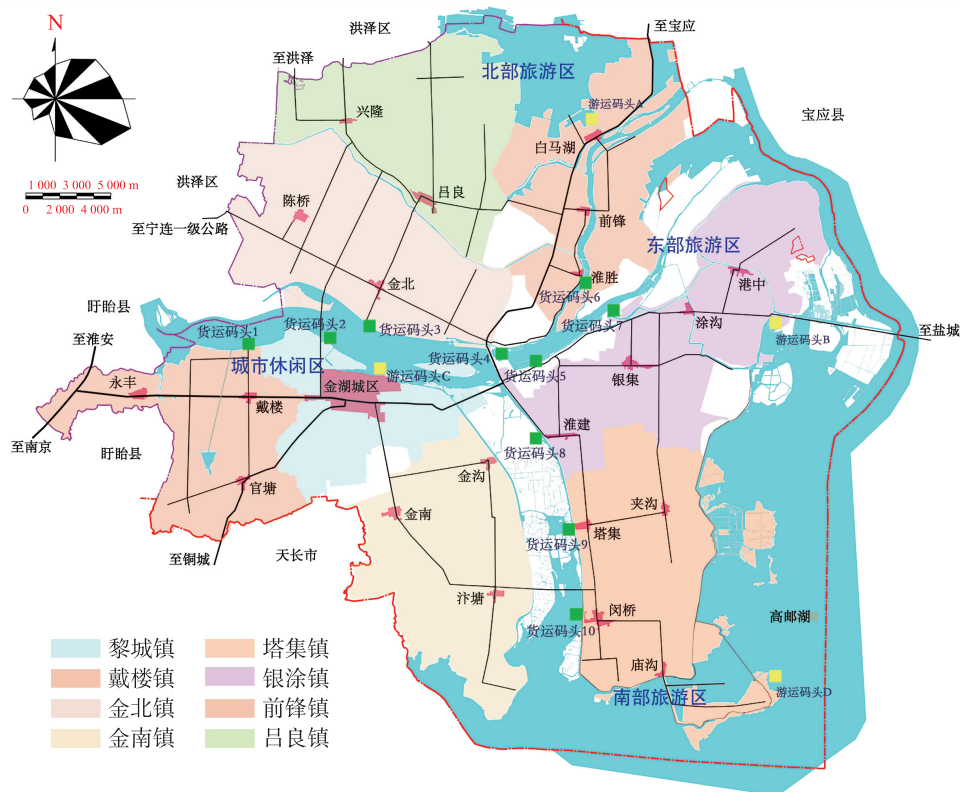


图1 金湖县居民点及交通网络分布

Fig.1 Distribution of settlements and traffic network in Jinhu County

1.2.2 分形理论

分形几何学的研究对象主要为不光滑、不规则乃至支离破碎的空间形态,被广泛应用于交通体系、城市结构、人口分布、市场网络及人地相关作用等研究中^[15-17]. 20 世纪 80 年代, Milne 首先将分形理论用于分析旅游系统. 旅游交通系统的发展,通常遵循一定的演变规律,即从单个优质资源逐步发展为以它为核心的旅游资源链(簇),因具有较强的凝聚力和辐射力,会吸引道路交通、服务设施网络等在周边集聚,形成一定的集聚效应. 当发展到一定阶段,能裂变分离出新的聚集系统,往复循环演进,从而形成链(簇)状的空间结构,其中聚集维数、关联维数是研究这一演变特征的重要指标^[18-21].

(1) 聚集维数

假定优良级旅游资源(质量最好、特色度最高的资源)按照某种自相似规则呈凝聚态分布,且分形体各向均匀变化,采用几何测度关系确认半径为 r 的圆周内的旅游资源(“粒子”)数量 $N(r)$ 和相应半径 r 间的关系为:

$$N(r) \propto r^{D_f}, \quad (4)$$

其中, D_f 为分维,反应资源空间分布呈现由中心向四周的衰减特征及紧凑程度. 因为半径 r 的取值会改变分维数值,可转化成平均半径:

$$R_N \equiv \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_i^2 \right)^{1/2}, \quad (5)$$

则分维计算公式为:

$$R_N \propto N^{\frac{1}{D}}.$$
 (6)

式(5)、(6)中, R_N 为平均距离, N 为资源数量, $\langle \cdots \rangle$ 表示平均, r_i 为区域内第 i 个资源点到中心地(优良级旅游资源地)的距离. 如果系统演化符合有限扩散凝聚模型,处于结构效应最好状态,那么理想聚集维数 $D \approx 1.78$,以此为参照可划分为初期、中期、后期和高期(表 1).

表 1 聚集维数与旅游资源空间分布关系

Table 1 The spatial distribution relationship between aggregation dimension and tourism resources

聚集维数 D	$D < 2$				$D = 2$	$D > 2$
旅游资源分布特征	聚集分布				均匀分布	离心分布
	初期 ($0 < D \leq 0.9$)	中期 ($0.9 < D < 1.5$)	后期 ($1.5 \leq D < 1.78$)	高期 ($1.78 \leq D < 2$)		

(2) 关联维数

旅游资源点彼此间存在着某种相互作用关系,可以用关联维数模型模拟得出:

$$C(r) = \frac{1}{N^2} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^N \theta(r - d_{ij}),$$
 (7)

式中, N 是旅游资源数目, r 是给定距离的标度, d_{ij} 是旅游资源点 i 和 j 间的欧氏距离, θ 为 Heaviside 阶跃函数:

$$\theta(r - d_{ij}) = \begin{cases} 0, & d_{ij} > r \text{ 时}, \\ 1, & d_{ij} \leq r \text{ 时}. \end{cases}$$
 (8)

如区域内旅游资源的空间分布表现出分形特征,则需满足关系:

$$C(r) \propto r^{D_2}.$$
 (9)

一般情况下,空间关联维数值在 0~2 间. 当 D_2 趋于 0,旅游资源高度汇集,相互关系密切;当 D_2 趋于 1,各点成带状均匀分布;当 D_2 趋于 2,分布近似均匀,彼此间相互关系较弱.

1.2.3 最邻近指数

依据《旅游资源分类、调查与评价》共有因子评价模型,对全县 71 种代表性资源进行评分,包括 6 个主类、15 个亚类和 26 个基本类,通过均值计算得到综合因子评价赋分值和资源等级^[22],选取 20 处优良级旅游资源为研究对象(表 2),运用最邻近指数法测量资源点间的邻近程度和分布特征(图 2).

表 2 优良级旅游资源最邻近距离

Table 2 The nearest neighbor distance of excellent tourism resources

所属地	城市休闲区						东部旅游区				南部旅游区				北部旅游区				其他	
资源点	柳树湾	翠湖园	西海水库	荷花广场	美食街	尧帝古城	水上森林	池杉气根	水上杉林	龙虾养殖	荷花荡	高邮湖	龙虾养殖	香火戏台	尧文化	白马湖	芦苇荡	龙虾养殖	船菜	金湖大桥
代码	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
最邻近点	2	4	4	2	6	5	8	7	7	7	12	11	12	15	14	17	19	17	17	5
最邻近距离/km	1.71	0.40	8.23	0.40	2.34	2.34	1.90	1.90	2.46	4.44	3.19	3.19	6.75	6.32	6.32	2.45	1.39	2.85	1.39	6.30

测量各点与其最邻近点间的 y 直线距离,取这些距离算数平均值 \bar{r} . 最邻近点指数 L 定义为实际最邻近距离与理论最邻近距离之比:

$$L = \bar{r} / \bar{r}_E = 2\sqrt{G},$$
 (10)

$$\bar{r}_E = \frac{1}{2\sqrt{N/A'}},$$
 (11)

式中, \bar{r} 为实际最邻近距离, \bar{r}_E 为理论最邻近距离, G 为点密度, A' 为辐射区域面积, N 为特色旅游资源数目. 特色旅游资源理想分布最邻近距 $\bar{r}_E = 4.174\ 12\ \text{km}$. 利用 GIS 测算各点间的直线距离及乌鸦矩阵,计算出最邻近距离的平均值 $\bar{r} = 3.313\ 5\ \text{km}$,最邻近点指数 $L = \bar{r} / \bar{r}_E \approx 0.793\ 820 < 1$. 当 $L = 1$,资源点呈现随机分布;当 $L > 1$,资源点趋于均匀分布;当 $L < 1$,资源点趋于凝聚分布.

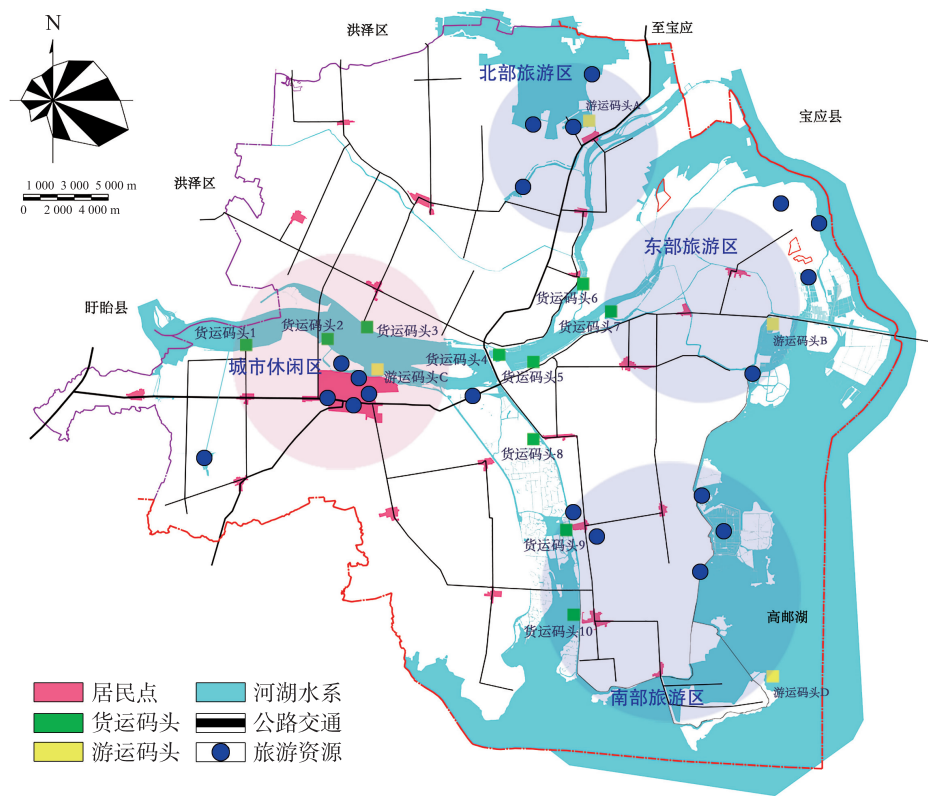


图2 金湖县居民点及旅游资源分布

Fig. 2 Distribution of settlements and tourism resources in Jinhu County

2 居民点交通系统特征

2.1 公路交通可达性

由表3,县城总连线数为38,最少,便捷指数为1.73,便捷性最好;其次为金北,总连线数为42,便捷指数为1.91. 淮建通达指数为0.36,通达性最好;其次为陈桥0.40. 将两个网络系统叠置分析可以得出公路交通可达指数,将其由好到差进行排序可知县城可达指数为1.09,可达性最好;其次为淮建1.16,第三为银集1.19. 公路交通中通达指数和便捷指数的好坏通常取决于两个重要因素,越靠近居民点空间网络中心的便捷度越好,越接近公路交通网络核心且道路等级越高的通达度越好.

表3 城乡居民点公路交通可达性指数

Table 3 Accessibility index of road traffic in urban and rural settlements

居民点	县城	金南	金沟	卞塘	戴楼	官塘	永丰	陈桥	兴隆	吕良	金北	前锋	白马湖	淮胜	银集	淮建	涂沟	港中	塔集	夹沟	闵桥	庙沟
总用时量	9.22	9.00	9.03	9.35	9.92	10.20	13.27	8.45	11.88	10.72	9.32	9.63	12.40	9.23	8.88	7.58	10.02	11.32	9.18	10.40	10.10	11.52
总连线数	38	51	51	63	55	55	74	51	67	56	42	57	78	44	43	43	61	81	55	56	67	87
通达指数	0.44	0.43	0.43	0.45	0.47	0.49	0.63	0.40	0.57	0.51	0.44	0.46	0.59	0.44	0.42	0.36	0.48	0.54	0.44	0.50	0.48	0.55
便捷指数	1.73	2.32	2.43	2.87	2.50	2.50	3.36	2.32	3.05	2.55	1.91	2.59	3.55	2.00	1.95	1.95	2.77	3.68	2.50	2.55	3.05	3.95
可达指数	1.09	1.38	1.43	1.66	1.49	1.50	2.00	1.36	1.81	1.53	1.81	1.53	2.07	1.22	1.19	1.16	1.63	2.11	1.47	1.53	1.77	2.25

2.2 水路交通可达性

表4 数据显示淮建货运通达度最好为0.21,银集、金北其次;淮建、银集游运通达度最好都为0.33,塔集其次;金北货运便捷度最好为0.48,淮建、县城和涂沟其次;县城、淮胜、银集和淮建游运便捷度最好都为0.48. 综合计算淮建可达度最高为0.80,其次是金北0.85、县城0.93. 结果显示县城便捷度高,处水路交通网络中心,可作为水路旅游专线集散地;金北货运可达性高,宜作为县域层面对外贸易的转运码头;银集通达度高,可作为旅游线路景点转换的水、陆换乘枢纽;淮建可达度最高,可建设成为县域范围内标志性的具有水乡风光的生态观光景区.

表 4 城乡居民点水路交通可达性指数

Table 4 Accessibility index of water road traffic in urban and rural settlements

居民点	县城	金南	金沟	卞塘	戴楼	官塘	永丰	陈桥	兴隆	吕良	金北	前锋	白马湖	淮胜	银集	淮建	涂沟	港中	塔集	夹沟	闵桥	庙沟
货运通达指数	0.28	0.33	0.30	0.38	0.37	0.38	0.51	0.37	0.47	0.35	0.27	0.34	0.46	0.29	0.26	0.21	0.34	0.40	0.29	0.36	0.35	0.43
游运通达指数	0.42	0.44	0.41	0.44	0.68	0.55	0.64	0.52	0.58	0.49	0.43	0.40	0.49	0.37	0.33	0.33	0.37	0.38	0.36	0.38	0.41	0.43
货运便捷指数	0.68	1.00	1.00	1.35	1.26	1.58	1.58	0.81	1.13	0.81	0.48	1.13	1.45	0.81	1.00	0.58	0.68	1.00	0.77	1.10	1.03	1.35
游运便捷指数	0.48	0.56	0.56	0.64	0.64	0.64	0.88	0.60	0.72	0.56	0.52	0.56	0.64	0.48	0.48	0.48	0.56	0.68	0.56	0.56	0.64	0.72
水路可达指数	0.93	1.17	1.14	1.41	1.48	1.58	1.81	1.16	1.46	1.11	0.85	1.22	1.53	0.98	1.04	0.80	0.98	1.23	1.00	1.20	1.22	1.47

3 旅游资源点空间测度

3.1 向心性测算

金湖旅游资源空间结构呈自相似性,柳树湾湿地公园作为金湖县城区建设的发源地和县域的几何中心,具有历史文化和地理空间上的多种中心,为此本文将作为测算中心(表 5),把旅游资源个数(N)与平均半径(R_N)标绘在双对数直线拟合图上(图 3).受淮河入江水道影响,县域旅游资源呈双分形结构, $D=0.220\ 8$ 、 $1.016\ 9$,分界点位于金湖大桥,中心吸引力遵循地理空间距离衰减规律,具有分区优化的先决条件.

表 5 旅游资源聚集维数测算

Table 5 Calculation of tourism resources aggregation dimension

优质资源	柳树湾	翠湖公园	荷花广场	尧帝古城	三湖美食	金湖大桥	西海水库	香火戏台	尧文化	白马湖	前锋养殖	芦苇荡	船菜	银涂养殖	塔集养殖	水上公园	水上杉林	池杉气根	荷花荡	高邮湖
N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	0	1.71	1.81	3.71	3.94	8.96	9.87	16.06	17.19	18.67	19.88	21.08	22.38	24.29	25.26	26.51	26.64	28.36	28.72	31.91
R_N	0	1.21	1.05	1.86	1.76	3.66	3.73	5.68	5.73	5.90	6.00	6.09	6.21	6.49	6.52	6.63	6.46	6.69	6.59	7.14
$\ln N$	0	0.69	1.10	1.39	1.61	1.79	1.95	2.08	2.20	2.30	2.40	2.49	2.57	2.64	2.71	2.77	2.83	2.89	2.94	3.00
$\ln R_N$	0	0.19	0.05	0.62	0.57	1.30	1.32	1.74	1.75	1.78	1.79	1.81	1.83	1.87	1.88	1.89	1.87	1.90	1.89	1.97

3.2 关联性测算

依据空间关联维数测算模型,计算 20 处旅游资源点间的欧氏距离,构成 20×20 的乌鸦距离矩阵.取步长 $\Delta r=5\text{ km}$,为标度 r ,得到一系列的($r,C(r)$)值(表 6),取双对数后进行线性拟合(图 4).判定系数 $R^2=0.976\ 5$,说明拟合度较好,关联维数 $D'=1.164\ 2$,趋向于 1,表明景区间分布较为集中,近似均匀分布于光滑曲线上,便于构成环形结构线路网.当 d_{ij} 改为基于公路里程的乳牛距离时,其分维数 $D''=0.999\ 7$,判定系数 $R^2=1$,可得牛鸭维数比 $d=D''/D'=0.858\ 7$, d 值小于 1 且接近 1,说明网络通达性较好,彼此间交通联系较为密切.

表 6 旅游资源关联维数测算

Table 6 Calculation of tourism resources correlation dimension

r	5	10	15	20	25	30	35	40	45
$N(r)$	40	70	112	174	252	344	376	394	400
$\ln r$	1.609	2.303	2.708	2.996	3.219	3.401	3.555	3.689	3.807
$C(r)$	0.100	0.175	0.280	0.435	0.680	0.860	0.940	0.985	1
$\ln C(r)$	-2.303	-1.743	-1.273	-0.832	-0.386	-0.151	-0.062	-0.015	0

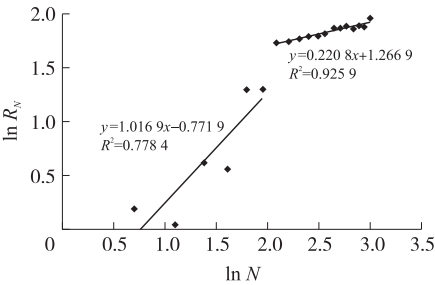


图 3 旅游资源聚集维数双对数图

Fig. 3 Double logarithm graph of tourism resources aggregation dimension

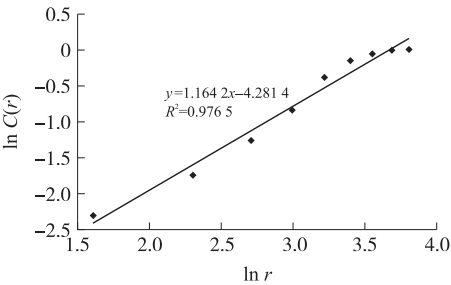


图 4 旅游资源关联维数双对数图

Fig. 4 Double logarithm graph of tourism resources correlation dimension

5 结论

研究引入空间句法、分形理论,采用定量、定性相结合的方式,建立空间测度模型,科学解析城乡旅游交通系统在时空维度下的演变规律。首先,通过对县域城乡居民点间的便捷性、通达性和可达性分析,构建以水网城市旅游资源为导向的水陆路交通系统,并考虑水、陆路交通出行难度和复杂程度,即旅游出发地各节点间的阻抗,更能反映出水网地区特色旅游资源开发的现实需求。其次,通过聚类维数、关联维数对旅游资源和景区的空间分布特征进行测算,综合不同旅游资源种类、特色和区位,将其划分为四大特色旅游区域,为更好地提出分区优化策略提供依据。采用分区优化方法,能更好地指导“城-镇-村”一体化旅游开发,在“大同”背景下求“小异”,即县域尺度下的求异和区域尺度下的求同,把金湖县纳入周边大中型城市旅游交通系统中,推动省级全域旅游示范区建设。

[参考文献]

- [1] 黄柯,祝建军,蒲素. 我国旅游交通发展现状及研究述评[J]. 人文地理,2007,22(1):23-27.
- [2] 余菲菲,胡文海,荣慧芳. 中小城市旅游经济与交通耦合协调发展研究:以池州市为例[J]. 地理科学,2015,35(9):1116-1122.
- [3] 韩艳,李婉莹,杨光. 基于节点重要度的景区交通网络可靠性分析[J]. 交通信息与安全,2019,37(6):128-138.
- [4] 田野,罗静,崔家兴,等. 长江经济带旅游资源空间结构及其交通可进入性评价[J]. 经济地理,2019,39(11):203-213.
- [5] 胡浩,王姣娥,金凤君. 基于可达性的中小文化旅游城市旅游潜力分析[J]. 地理科学进展,2012,31(6):808-816.
- [6] 罗雅丽,李同昇,张常新,等. 乡镇地域多功能性评价与主导功能定位:以金湖县为例[J]. 人文地理,2016,31(3):94-101.
- [7] 张常新. 县城镇村空间重构研究[D]. 杭州:浙江大学,2015.
- [8] 李潜,唐波,彭永超. 珠三角城市群4A级及以上旅游景点空间特征和可达性测度[J]. 地理信息世界,2020,27(1):78-83.
- [9] 陈淇瑶,廖和平,刘愿理,等. 重庆市县域交通可达性与多维贫困耦合关系研究[J]. 西南大学学报(自然科学版),2020,42(4):12-24.
- [10] 李康康,戢晓峰. 景区综合交通可达性测度及其优化对策[J]. 长江流域资源与环境,2020,29(3):668-677.
- [11] HAWAS Y E, HASSAN M N, ABULIBDEH A. A multicriteria approach of assessing public transport accessibility at a strategic level[J]. Journal of transport geography, 2016, 57(9):19-34.
- [12] 张玉洋,孙雅婷,姚崇怀. 空间句法在城市公园可达性研究中的应用:以武汉三环线内城市公园为例[J]. 中国园林,2019,35(11):92-96.
- [13] HANSEN W G. How accessibility shapes land use[J]. Journal of the American institute of planners, 1959, 25(2):73-76.
- [14] 许金如,段七零. 省域高等级景区系统关联分形的时空演化特征:以江苏省为例[J]. 南京师大学报(自然科学版),2014,37(2):126-133.
- [15] 苏章全,明庆忠,陈英. 基于集聚分形维数的旅游区空间结构测评与优化:以云南丽江市主城区为例[J]. 地域研究与开发,2011,30(10):103-107.
- [16] 杨晓敏,李玲琴,付建新,等. 30 a 青海省公路可达性及县域经济联系格局演化[J]. 干旱区地理,2018,41(6):1376-1387.
- [17] 尹秀秀,叶持跃,林雄斌,等. 基于全域自驾游可达性的青海省旅游空间结构研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2019,53(2):298-308.
- [18] SAMMY C H L, PETER R, ADE O. Destination marketing: the use of technology since the millennium[J]. Journal of destination marketing & management, 2017, 6(2):95-102.
- [19] 张济忠. 分形[M]. 北京:清华大学出版社,1995.
- [20] 洪流,杨武年,黄波. 成都市交通网络的分形特征[J]. 公路,2019(11):158-162.
- [21] 詹运州,李艳. 特大城市城乡生态空间规划方法及实施机制思考[J]. 城市规划学刊,2011,194(2):49-57.
- [22] 陈旭霞. 乡村旅游资源两种经营模式比较研究:兼论金湖县乡村旅游资源经营模式的选择[D]. 南京:南京农业大学,2009.

[责任编辑:丁 蓉]