基于引力模型的海南乡村康养旅游潜力分析*

李佳炜 陈 懿 王欢欢 陈红旭 陈展川

海南大学林学院 海口 570228

摘要：将人居环境舒适度作为旅游目的地吸引力变量，在分析海南岛气候环境特征的同时，基于旅游引力模型计算得到海南省 154 个椰级乡村旅游点发展康养旅游的潜力，为海南乡村康养旅游发展提供参考依据。结果表明：海南乡村旅游点发展康养旅游的潜力自西向东呈递增趋势，高潜力值区域主要分布于铺前湾一带，以及海口市与澄迈县、定安县交界处地区、三亚市南部以及琼海市东部沿海地区；海南椰级乡村旅游点宜居月份与“候鸟游客”主要旅期吻合，中部山区地带具备更好的基于气候环境的康养服务基础；海南乡村旅游点潜力值在 10100 以上，全年舒适月份占比在 60%以上，表现出较好的发展潜力，其中琼中县与海口市应重点考虑辖区内乡村康养旅游产业的规划发展。

关键词：乡村康养旅游；旅游引力模型；人居环境舒适度

DOI：10.12169/zgcsly.2023.03.30.0001

Potential of Rural Health Tourism in Hainan Province Based on the Gravitational Force Model

Li Jiawei Chen Yi Wang Huanhuan Chen Hongxu Chen Zhanchuan

(College of Forestry, Hainan University, Haikou 570228, China)

Abstract: By taking the comfort of living environment as the gravitational force of tourism attractions, the potentials of 154 coconut rural tourism sites to develop health oriented tourism in Hainan Province are calculated using gravitational force model based on the analysis of the climatic environment characteristics of Hainan Island, so as to provide a reference for the growth of rural health oriented tourism there. The results show that the potential of health oriented tourism developed on rural tourism sites in Hainan increasingly grows from the west to the east, and the areas with high potential value are mainly distributed in the Puqian Bay area, the junction area of Haikou City, Chengmai County and Ding'an County, the southern part of Sanya City and the eastern coastal area of Qionghai City. The livable months in Hainan's coconut rural tourism sites coincide with the preferred stay period of "migratory tourists", and the central mountainous area has better facilities for health oriented tourism owing to its climatic condition. The rural tourism sites in Hainan with the potential value above 10100 and more than 8 months of comfortable environment in a year show a good development potential, among which Qiongzhong County and Haikou City should focus on the planning and development of rural health-oriented tourism industry in their jurisdictions.

Keywords: rural health tourism; tourism gravity model; comfort of living environment

改革开放以来我国经济的高速增长离不开人口红利的助力，粗放增长的经济模式也催生出数量庞大的亚健康群体，随着红利逐渐消退，养老问题愈发突出。第七次全国人口普查显示，我国

收稿日期：2023-03-30

* 基金项目：海南省自然科学基金（721RC1046）

第一作者：李佳炜（1995- ），男，硕士，研究方向为热带景观资源开发与利用。E-mail：826588272@qq.com

通信作者：陈展川（1968- ），男，副教授，研究方向为风景园林规划与设计。E-mail：466495583@qq.com

60 岁以上老年群体在 10 年间增加了 5.44%，并将在 2050 年达到 10.5%的峰值。健康红利与长寿红利为康养市场带来巨大的发展空间[1]。民众对自身健康水平的关注也带动了涵盖全生命周期的康养产业不断拓展[2]。随着新冠肺炎的传播扩散，居民提高自身防护意识的同时，出行习惯也随之改变[3]，亲近自然的短途旅游更受青睐，并在疫情结束后得到迅速恢复[4]。乡村旅游凭借优良的自然环境以及通性低、可控性强等特点成为更多旅客开展短途旅游时的首要选择[5]。

国外对于乡村旅游的研究主要集中于游客感知、产品供给及资源开发等方面，服务多围绕乡村性显著的吸引物展开[6]；国内更侧重于乡村文化保护利用、游客行为与乡村旅游发展现状与问题的研究[7-9]。针对海南乡村旅游的研究多围绕政策利好条件或主要受众群体出游习惯等展开[10]，其中乡村建筑景观、遗产景观以及村落周边优质自然资源是海南乡村旅游资源利用的主要研究对象[11-12]。目前，虽有基于气候资源特点提取康养资源的研究[13]，但并未运用到乡村旅游需求的预测中。针对乡村旅游发展潜力的研究大多采用层次分析法分析[14-15]，存在主观性强、无法对各项指标展开动态追踪的短板，而借助旅游空间互动作用模型可有效避免上述缺点，如李巍等[16]、王汝幸等[17]将人口、经济、路网等数据作为参考变量，对旅游发展潜力进行预测，但将气候特点作为参考变量以讨论旅游潜力的研究尚处空白。基于以气候条件为参考变量的旅游引力模型对海南乡村康养旅游潜力进行预测，在此基础上实现高品质与差异化康养旅游产品供给，有助于解决海南乡村旅游市场竞争力低的问题，契合乡村振兴战略中对产业兴旺的要求。

1　研究区域概况

海南岛气候环境优越，属热带季风气候，年均温 22 ~ 26 ℃，长夏无冬，年均降水超过 1 600 mm，干湿季分明，光热资源充足，光照率为 50%~60%。独特的地理位置与气候环境孕育出包括森林资源、地热资源、海洋资源、药用植物资源等种类丰富的自然康养资源，，但乡村旅游基础设施、开发管理等方面的问题制约着海南乡村旅游基地的发展[18]。由于地形原因，海南乡村大部分坐落于沿海平原或丘陵台地地区，且居民点分布呈现出“小而散”的状态[19]，盲目推行乡村旅游产业极易造成同质化现象。通过评估乡村旅游点可达性、自然气候环境、客源地社会经济基础等因素后做出综合性评定，择优发展康养旅游产业，达到对康养资源的可持续利用。

现阶段海南康养旅游模式主要包括康养地产、康养酒店以及依托温泉、森林等某一类型优质康养资源所打造的专项康养基地，乡村康养旅游基地还未出现较成熟的代表，岛内各类型康养旅游基地的目标客户主要为离退休群体。

2　研究方法

2.1　数据来源

由于海南大多数乡村旅游点并未设置较为完备的气候数据测量设施，因此本文选取海南省气候栅格数据完成对人居环境舒适度计算，栅格数据来源于国家科技基础条件平台——国家地球系统科学数据中心，包括 2020 年月均温度、相对湿度、日照时数及平均风速。海南路网数据来源于全国地理信息资源目录服务系统中 1∶250 000 的矢量地图，各市县人口数据源自第七次全国人口普查，人均 GDP 收入水平数据源自《海南统计年鉴 2021》。乡村旅游点是 2020 年海南省旅游和文化广电体育厅在《海南省椰级乡村旅游点名录》中罗列的 154 个椰级乡村旅游点。

2.2　旅游引力模型

引力模型常用来为客源地市场优化、目的地竞争力评价等研究提供理论依据[20-21]。在旅游需求预测研究中，常引入解释变量，通过计量经济学模型展开预测[22]，李山等[23]在威尔逊模型的基础上，构建如下旅游引力模型：

$$T_{je} = EA_eP_jC\alpha_j\exp(-\beta r_{je}) \quad (1)$$

式（1）中：T_{je}通过游客到访人数表示客源地与目的地的空间相互作用强度；E 为归一化因子；A_e表示旅游目的地的吸引力；P_j为客源地的人口规模；C_j通过人均 GDP 收入水平来表示客源地的收入情况；r_{je}为目的地至客源地重心的交通距离；α 为收入水平参数，α 在“均质性”客源地空间假设下取值 0.64，；β 为非负空间阻尼参

数，β 通过出游量积分法取平均值 0.003 22。本研究中旅游目的地吸引力指数 A_e 为各旅游点人居环境表现为舒适的月份在全年中的占比，通过将旅游点坐标导入 AreGIS10.8 软件，提取逐月舒适度等级后计算得到。

2.3 人居环境舒适度指数

海南客流变化受气候环境影响明显，将气候舒适度作为“吸引力”变量，能够较好地体现气候康养资源在康养旅游潜力发掘中所起到的重要作用[24-25]。采用国家标准《人居环境气候舒适度评价》，将气候环境划分为寒冷、冷、舒适、热、闷热 5 个等级（表 1），并采用标准中平均风速 3 $m \cdot s^{-1}$ 作为选择依据提取栅格数据，在此基础上通过栅格重分类达到划分舒适度等级的目的。

表 1 人居环境舒适度等级划分

等级	感觉程度	温湿指数	风效指数	健康人群感觉的描述
1	寒冷	<14.0	<-400	感觉很冷，不舒服
2	冷	14.0~16.9	-400~-300	偏冷，较不舒服
3	舒适	17.0~25.4	-299~-100	感觉舒适
4	热	25.5~27.5	-99~-10	有热感，较不舒服
5	闷热	>27.5	>-10	闷热难受，不舒服

温湿指数描述人体对环境的感受，其计算公式如下：

$$I = T - 0.55 \times (1 - RH) \times (T - 14.4) \quad (2)$$

式（2）中：I 为温度指数；T 为平均温度（℃）；RH 为平均空气相对湿度。

风效指数反映人体舒适度，其计算公式如下：

$$K = -(10\sqrt{V} + 10.45 - V)(33 - T) + 8.55S \quad (3)$$

式（3）中：K 为风效指数；T 为平均温度（℃）；V 为平均风速（$m \cdot s^{-1}$）；S 为平均日照时数（$h \cdot d^{-1}$）。

2.4 乡村旅游点康养潜力评估

为讨论各椰级乡村旅游点发展康养旅游的潜力，对客源地与目的地间空间相互作用强度的研究还需建立在对归一化参数 E 进行计算的基础上。引入以气候条件作为主要卖点的椰林渔舍乡村旅游点在 2020 年省内游客接待量作为计算参照，得到公式（1）中 E 的计算公式为：

$$E = \frac{T_e}{A_e \sum_j P_j C\alpha_j \exp(-\beta r_{je})} \quad (4)$$

式（4）中：e 代表椰林渔舍椰级乡村旅游点；j 代指海南省内 18 个下辖地区（三沙市除外）；T_e 表示各个客源地对该旅游点空间相互作用之和，即椰林渔舍乡村旅游点于 2020 年全年内接待海南省内到访游客的总人数（三沙市除外）；P_j 为各辖区人口数量；C_j 为客源地经济水平；r_{je} 为基于现有路网数据基础上计算得到的目的地至客源地几何重心的实际交通距离。计算得到 E 后代入公式（1）中得到各乡村旅游点康养旅游发展潜力值。

2.5 IPA 分析

“重要性-表现程度”分析法（Importance-performance Analysis，IPA）在旅游研究中可用于衡量游客对某一影响因素的重视与满意程度。本文将发展潜力与舒适度占比作为横纵坐标划分象限，结合政府规划与现状衡量海南岛内各市县发展乡村康养旅游可行性并提出相应的发展策略与建议。

3 结果与分析

3.1 海南人居环境气候舒适度特点

由图 1、图 2 可知，除 12 月基于风效指数得到的寒冷区域面积明显大于温湿指数的结果外，其余月份二者得到的海南岛人居环境舒适度随时间的变化的趋势大体相同。图 3 显示，海南人居环境气候舒适度一年中大致可分为 3 个阶段：第 1 阶段为 1—4 月，除中部山区部分高海拔区域外，总体处于较为舒适的人居环境中；第 2 阶段为 5—9 月，岛内大部分区域炎热感来袭，南部与北部城市带最为明显；第 3 阶段为 10—12 月，气候适宜度重归年初的状态。以 10 月为起始月份，海南岛绝大部分区域均具备连续 7 个月以上宜居气候环境的供给能力，具备较好的乡村康养旅游气候基础。

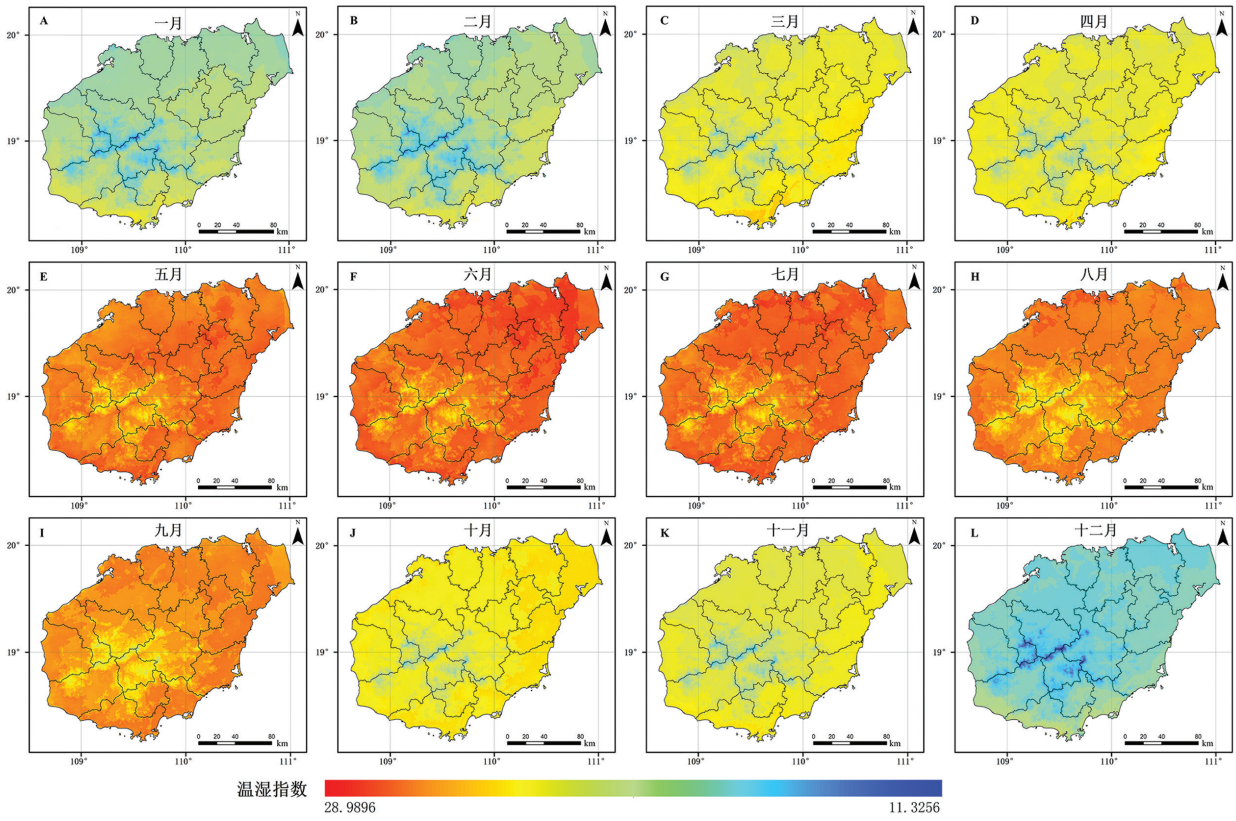


图 1　海南岛逐月温湿指数

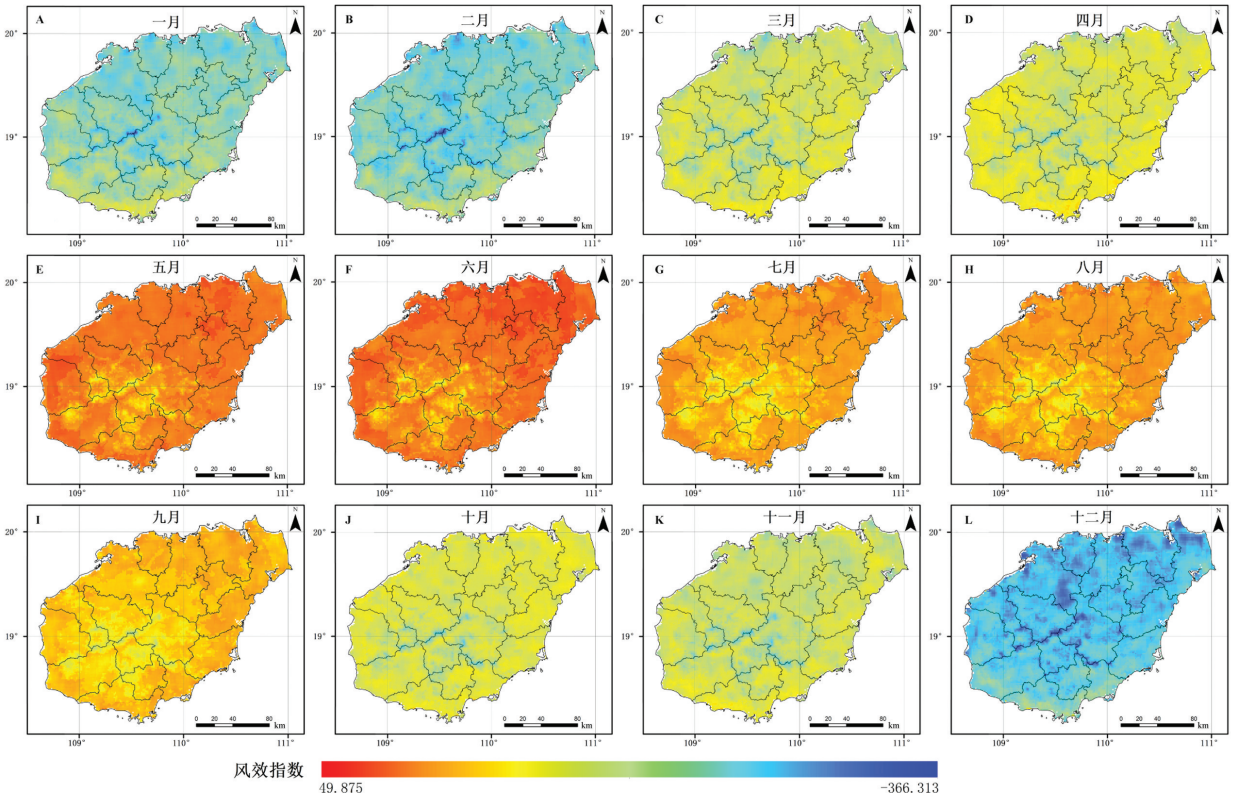


图 2　海南岛逐月风效指数

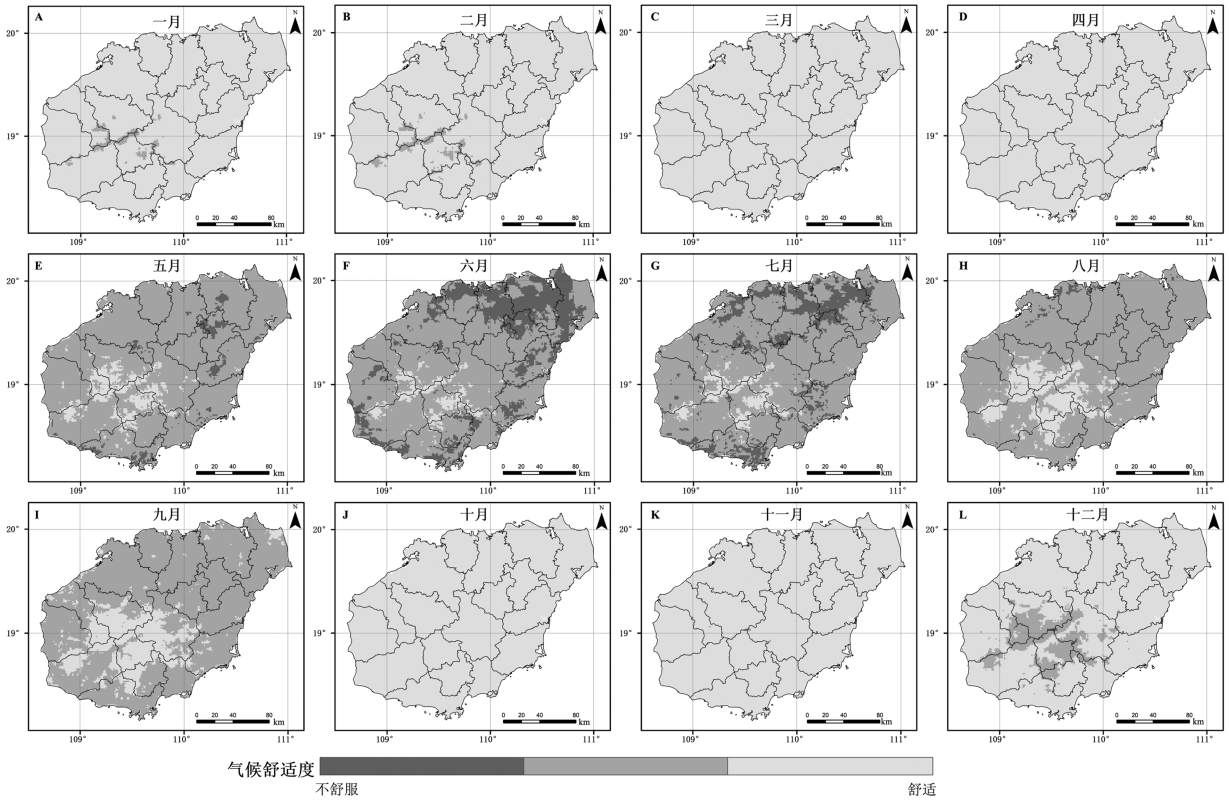


图 3 海南岛逐月人居环境气候舒适度空间分布

由图 4 可知：海南省各乡村旅游点人居环境舒适度等级达到舒适的月份均在 8～11 个月，不同市县内部旅游点数量及旅游点间舒适月份占比存在差异；超七成乡村旅游点年舒适月份为 8 个月，仅五指山、乐东、琼中与保亭辖区内少数乡村旅游点舒适月份超过 10 个，仅五指山市辖区内包含 2 个舒适月份数达到 11 个的村庄；同一市县内部旅游点间舒适月份数量差异五指山市最为明显，保亭、乐东次之，海口与琼中相对较小，其余市县无差异。

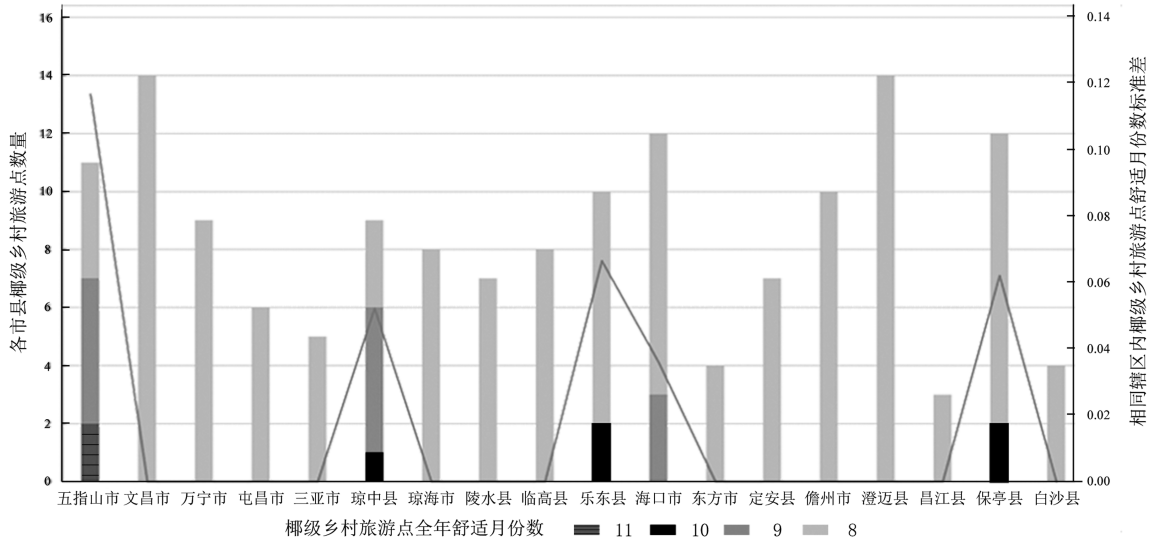


图 4 各市县椰级乡村旅游点全年气候舒适度

3.2 海南乡村康养旅游潜力分析

从对 T_{je} 的计算结果来看，海口市永兴镇、演丰镇辖区内乡村旅游点发展基于气候条件的康养旅游潜力值较高，其中永兴镇冯塘绿园椰

级乡村旅游点得分最高；三亚市中部凤凰镇、吉阳区内旅游点潜力较高；东方市高潜力值旅游点主要集中于东部河东镇内；保亭县西北部响水镇发展潜力略高于其他乡镇，辖区内旅游点总体差距不大；临高县东北部博后镇、临城镇内旅游点潜力较高；澄迈县中部金江镇，北部大丰镇潜力较高；琼海市高潜力旅游点主要集中于东南部博鳌镇内；陵水县北部本号镇，西南部英州镇较为突出；万宁市东部兴隆镇、山根镇，北部北大镇潜力值较高；儋州市高潜力值旅游点主要分布于东部那大镇、兰洋镇内；文昌市西部东路镇、潭牛镇，中部东阁镇，南部重兴镇均有较高潜力；乐东县西北部万冲镇、抱由镇、大安镇较为突出；定安县、琼中县、屯昌县、白沙县及五指山市内部各乡镇乡村旅游点潜力总体差距较小。

由图 5 可知，在将人居环境气候舒适度作为旅游点吸引力要素时，海南岛乡村康养旅游开发潜力值较高的区域主要分布于海口市与文昌市交界处铺前湾一带，海口市与澄迈县、定安县交界处地区，三亚市南部以及琼海市东部沿海地区与儋州市那大镇周边。海南岛西线地区包括白沙县、东方市、乐东县在内的地域发展潜力相对较低。海南目前旅游基础设施较完备、模式较为成熟的东线旅游带仅琼海市辖区内乡村旅游点潜力较为突出，文昌市、万宁市、陵水县并未取得较好的发展潜力，这在一定程度上避免开发乡村康养旅游产业与传统热带海岛旅游业发展模式间产生竞争的情况，为乡村康养旅游产业发展保留空间。

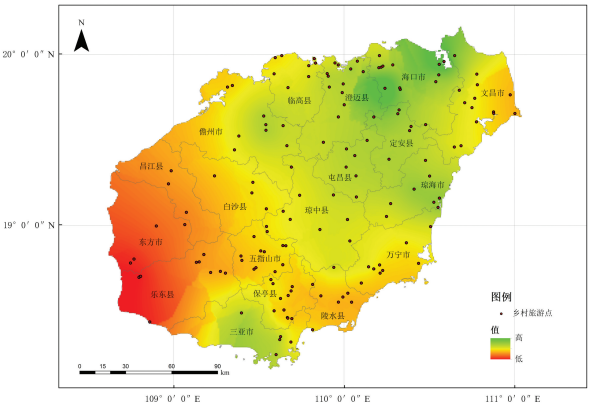


图 5　海南岛乡村旅游点开发潜力

通过对各市县平均潜力值进行 E 值聚类分析来对比各市县间的潜力差异，并按照高、较高、一般、较低、低分为 5 组。从图 6 可以看出，各市县乡村康养旅游潜力均值在空间特征呈现以海口市为核心向外部递减的态势；除文昌市与三亚市外，平均潜力值自东向西递减。

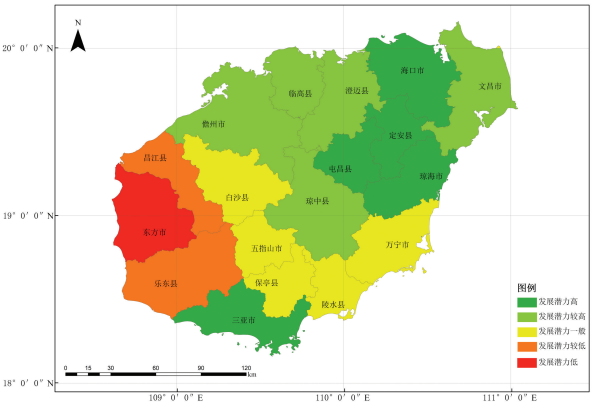


图 6　海南岛各市县发展潜力均值空间分布

在不同层级行政区域划分中设置高舒适度低潜力值、高舒适度高潜力值、低舒适度低潜力值、低舒适度高潜力值四个象限（图 7~9）。在各乡村旅游点中潜力值在 10 100 以上表现出较高潜力，冯塘村、毛真村、南坵村、新寨村、南美村、美社村、儒黄村、以及施茶村在具备较高人居环境气候舒适度的同时获得较好发展潜力；乡镇一级中潜力值在 10 040 以上表现出较高潜力，石山镇、中平镇、长征镇、响水镇发展基于优良人居环境的乡村康养旅游潜力较大；市县一级中潜力值 10 009 以上具备较高开发潜力，琼中县与海口市在具备高舒适月份占比的同时表现出高开发潜力，五指山市、乐东县、昌江县保亭县与白沙县虽具备较好的人居环境气候舒适度，但受空间阻尼因素影响发展潜力较低。横向对比来看，高舒适度高潜力值的乡村旅游点中，三椰级以上占比高达 75%，仅五椰级旅游点占比已达到 50%，南美村、南坵村在知名度、人才储备及基础设施环节还需进一步补足短板。纵向对比来看，乡镇一级与乡村旅游点中高舒适度高潜力值的表现基本一致，在 4 个高舒适度高潜力值乡镇中，琼中县占比高达 50%，表现尤为突出。

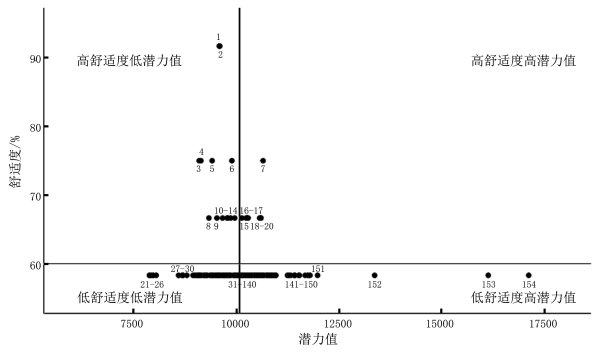


图 7 各乡村旅游点舒适度与潜力值

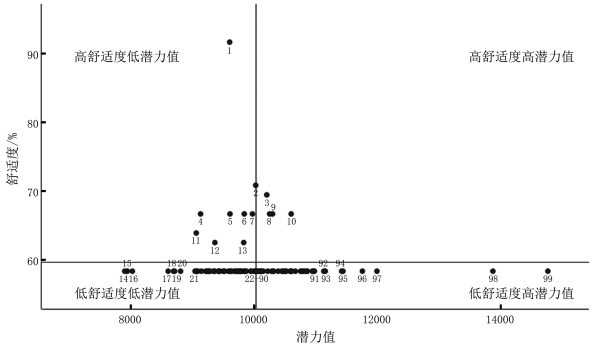


图 8 各乡镇舒适度与潜力值分析

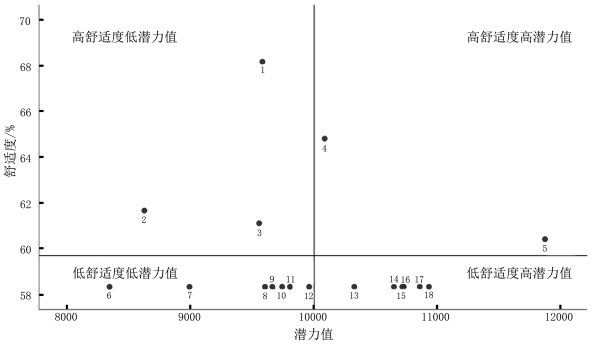


图 9 各市县舒适度与潜力值分析

4 讨论

海南乡村康养旅游潜力呈现出东高西低的规律，与海南省在中国旅游重点村落核密度分析中呈现的分布规律一致[26]，海南岛东线乡村具备良好的旅游基础，高潜力乡村旅游点可通过发展乡村康养旅游，利用差异化乡村旅游产品供给避免同质化竞争的同时丰富海南岛东线旅游产品类型。

气候舒适度与乡村旅游点游客到访呈正相关已在现有研究中得到证实[27]，但现有研究仅围绕五指山市展开[13]，对海南岛不同辖区内乡村发展基于气候条件的旅游业参考性不强。将研究范围扩大至海南岛，补充除气候因素外的交通及社会经济因素对发展潜力的影响，通过横向对比筛选高潜力乡村旅游点对海南乡村康养旅游的发展具有现实意义。

随着出行方式的多元化与便利化，乡村旅游点距市区交通距离相较于旅游点周边旅游资源吸引力的影响逐渐弱化[27]，且一公里范围内游客兴趣点最为集中，游客对不同类型资源的喜好程度同样影响最终选择[8]，后续研究可围绕游客兴趣与出游习惯的变化对旅游引力模型进行优化。

5 结论

整体上，海南省各椰级乡村旅游点发展乡村康养旅游的潜力自西向东呈递增趋势。乡村旅游点除借助自身适宜的人居环境舒适度外，其所处地理区位、主要客源地社会经济水平与道路交通状况也起到决定性作用。

仅从人居环境气候舒适度角度来看，中部山区地带乡村旅游点具备更长时间供给康养旅游的气候条件基础，五指山市表现最佳，超过 60% 的市县辖区内乡村旅游点宜居月份集中分布于 9 月至次年 4 月，这与海南“候鸟游客”主要旅期高度吻合。

乡村旅游点全年内人居环境舒适度等级达到舒适的月份需在 9 个月以上才具备较好的气候舒适度。高潜力值在不同等级行政区划中虽略有区别，但总体来说，数值在 10 100 以上可表现出较高的开发潜力。海口市与琼中县辖区内乡村旅游点可重点考虑通过乡村康养旅游实现乡村旅游的高质量发展。

参考文献

[1]汪斌.中国老年人口健康现状、变动趋势及其社会经济影响：基于“七普”数据的分析[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2022,39(5):68-75.

[2]何莽,彭菲,杜洁,等.康养蓝皮书：中国康养产业发展报告(2021)[M].北京：社会科学文献出版社,2022.

[3]ROMAGOSA F.The COVID-19 crisis：opportunities for sustainable and proximity tourism[J].Tourism geographies,2020,22(3):690-694.

[4]程云,殷杰.新冠肺炎疫情是否激发了康养旅游意愿?：一个条件过程模型的检验[J].旅游学刊,2022,37(7):119-132.

[5]冯仕亮.后疫情时期的乡村旅游业与康养产业发展刍议[J].人文天下,2020(7):66-69.

[6]林刚,石培基.关于乡村旅游概念的认识:基于对 20 个乡村旅游概念的定量分析[J].开发研究,2006(6):72-74.
[7]钟小东,赵影.以乡村文化为核心要素发展海南乡村旅游[J].农业现代化研究,2019,40(1):81-88.
[8]常丽丽,孟明浩,张明如.基于 IPA 方法的山地乡村旅游景观质量的主客感知:以杭州临安指南村为例[J].中国城市林业,2021,19(3):95-100.
[9]周卫,范少贞,李从治等.森林旅游体验对中高龄游客生活质量的影响[J].中国城市林业,2022,20(2):63-67.
[10]耿松涛,张伸阳.乡村振兴视域下乡村旅游高质量发展的理论逻辑与实践路径[J].南京农业大学学报(社会科学版),2023,23(1):61-69.
[11]谢彦君,卫银栋,胡迎春,等.文旅融合背景下海南国际旅游消费中心的定位问题[J].旅游学刊,2019,34(1):12-22.
[12]梁曾飞,李志国,张蓓,等.三亚半岭温泉森林公园森林旅游资源开发价值与规划构想[J].中国城市林业,2014,12(1):34-37.
[13]张明洁,张亚杰,张京红,等.海南五指山市的气候特征及其康养资源分析[J].海南大学学报(自然科学版),2022,40(2):168-174.
[14]吴智钊.福建乡村旅游特色镇旅游发展潜力评价[J].旅游纵览(下半月),2016(20):90-93.
[15]戴冰武,曾丽婷.基于乡村旅游发展潜力评价的功能区划研究:以成都市新都区北部六镇为例[J].规划师,2015,31(增刊2):80-83,88.
[16]李巍,赵敏,严江平,等.基于空间互动模型的兰州市乡村旅游网络中心性分析[J].地理科学,2017,37(7):1059-1068.
[17]王汝幸,吴迪,张贺翔,等.基于旅游空间互动模型的环巢湖乡村旅游网络中心性分析[J].安徽农业大学学报(社会科学版),2021,30(5):98-104.
[18]陈立群.海南省乡村旅游发展现状及其优化策略研究[J].中国农业资源与区划,2016,37(10):206-211.
[19]李祥龙,刘钊军.城乡统筹发展,创建海南新型农村居民点体系[J].城市规划,2009,33(S1):92-97.
[20]郭姣姣,杨兆萍,徐晓亮,等.援疆政策下新疆国内旅游客源市场优化:基于修正的旅游引力模型[J].中国科学院大学学报,2021,38(3):360-366.
[21]李涛,陶卓民.基于引力模型的城市旅游客源市场分析研究:以济南为例[J].南京师大学报(自然科学版),2014,37(3):137-141.
[22]LIM C. Review of international tourism demand models[J]. Annals of tourism research,1997,24(4):835-849.
[23]李山,王铮,钟章奇.旅游空间相互作用的引力模型及其应用[J].地理学报,2012,67(4):526-544.
[24]吴普,葛全胜,齐晓波,等.气候因素对滨海旅游目的地旅游需求的影响:以海南岛为例[J].资源科学,2010,32(1):157-162.
[25]马丽君,孙根年,王洁洁.中国东部沿海沿边城市旅游气候舒适度评价[J].地理科学进展,2009,28(5):713-722.
[26]王秀伟,李晓军.中国乡村旅游重点村的空间特征与影响因素[J].地理学报,2022,77(4):900-917.
[27]宋启,李侃侃,刘建军.基于 UGC 数据的乡村游客行为时空特征研究[J].中国园林,2021,37(8):80-85.