

洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展“障碍诊断—耦合协调”分析¹

汤礼莎^{1,2}, 龙花楼^{※2,3}, 杨嘉艺^{1,4}, 潘欣瑶¹

(1.湖南第一师范学院 商学院, 中国湖南 长沙 410205; 2. 中国科学院 地理科学与资源研究所, 中国 北京 100101; 3.广西大学 公共管理学院, 中国广西 南宁 530004; 4.湖南师范大学 旅游学院, 中国湖南 长沙 410081)

【摘要】: 乡村旅游是乡村振兴发展的有效路径之一, 随着其规模的不断扩大, 乡村人地关系矛盾凸显, 直接影响了乡村人居环境的质量。文章以洞庭湖区 24 个县域为实证研究对象, 基于组合客观赋权、加权求和等方法综合评价其乡村人居环境和乡村旅游质量发展水平, 构建障碍度模型和耦合协调度模型, 识别障碍因子, 并对 2013—2021 年洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游的耦合协调度变化趋势进行分析。结果显示: ①乡村人居环境和乡村旅游发展的质量水平及二者的耦合协调性呈上升态势, 但县域之间差距较大。②通过障碍因子识别发现, 环境、经济、社会保障等受障碍因子影响较大, 识别障碍因子有利于各县域结合自身发展不足, 有针对性地进行优化。③乡村人居环境和乡村旅游发展二者间的耦合协调度水平呈现出“中心高、外围低”的空间分布格局, 且与乡村人居环境和乡村旅游发展的质量呈正相关。④根据乡村人居环境和乡村旅游发展的耦合协调度测算结果及发展阶段特点, 可将洞庭湖区 24 个县域分成 3 种发展类型: 协调平衡型、磨合良好型、失调滞后型。优化乡村人居环境和乡村旅游发展路径, 促进各县域间的优势互补与资源共享, 将有利于乡村整体的高质量发展, 助推洞庭湖区乡村振兴。

【关键词】: 乡村人居环境; 乡村旅游; 障碍因子; 耦合协调; 乡村地理学; 乡村振兴

【中图分类号】: F590.75 **【文献标志码】**: A **【文章编号】**: 1000-8462(2023)10-0211-11

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2023.10.021

乡村旅游作为乡村经济体系中的重要一环, 是实现乡村振兴的强劲动力, 蓬勃发展的乡村旅游为乡村人居环境建设注入了新活力, 乡村人居环境的改善也为乡村旅游业的提质升级提供了新潜力。自党的十九大作出实施乡村振兴战略的重大决策部署以来, 各级政府和社会各界不断探寻乡村人居环境治理和乡村旅游发展的新途径, “内外兼修”已成为打造美丽乡村的新要求, 乡村人居环境和乡村旅游发展在此过程中也变得更加复杂与多元[1]。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出要发展县域经济, 壮大休闲农业、乡村旅游、民宿经济等特色产业; 让农民更多分享产业增值收益; 持续改善村容村貌和人居环境, 建设美丽宜居乡村。2023 年中央“一号文件”强调, 实施乡村休闲旅游精品工程和扎实推进农村人居环境整治提升。推动乡村人居环境与乡村旅游的可持续发展、协调二者之间的关系, 对于推进乡村旅游的高质量发

¹ 收稿时间: 2023-06-30; 修回时间: 2023-10-09

基金项目: 国家自然科学基金项目(42101214); 中国博士后科学基金项目(2021M703177); 湖南省自然科学基金项目(2022JJ30187); 国家级大学生创新创业训练项目(202212034004)

作者简介: 汤礼莎(1983—), 女, 博士, 副教授, 研究方向为城乡人居环境、区域弹性发展。E-mail: tangls@igsnr.ac.cn

※通讯作者: 龙花楼(1971—), 男, 博士, 研究员, 博士生导师, 研究方向为城乡发展与土地利用转型、“三农”问题与乡村振兴。

E-mail: longhl@igsnr.ac.cn

展，改善农村整体人居环境，实现乡村振兴具有十分重要的意义。

乡村人居环境是一个域内生产、生活、生态发展所需的物质和非物质的有机综合体，其功能转换和演变具有自身规律性[2]，乡村旅游作为乡村地区极具比较优势和发展潜力的产业，其发展为乡村人居环境在生态、文化、社会等方面的整治带来了新的机遇与挑战，二者交互作用，形成共生关系。一方面，乡村旅游的发展为乡村人居环境的治理提供了动力，为发展乡村旅游的区域在资金来源的扩充、文化氛围的提升、专业人才的引进等方面提供支持，在保护和利用传统人居文化等方面有着独特的优势。另一方面，乡村旅游所带来的人类活动也给乡村人居环境带来了一定影响[3]，如自然条件受到破坏、乡村治理日趋复杂、人居环境改善恢复速度慢等，会阻碍乡村的可持续发展。此外，随着近年来资源的破坏、气候的变化，自然、人文灾害的频发，全球已进入高度不确定的系统性风险社会[4]，乡村地域发展正受到城乡融合发展和支撑生态建设的历史性考验。复杂的人地相互作用结果，要求加快乡村地域系统要素的重构和功能转型[5]。由此，针对乡村人居环境评价与建设，更应与一般区域的人居环境评价模式有所区分，要转变传统的单向评价模式，找到阻碍乡村人居环境和乡村旅游协调发展的障碍因子，使二者双向配合、彼此协调，形成合力，才能实现乡村人居环境的可持续发展。

鉴于乡村人居环境和乡村旅游发展的复杂性、多维性和交互性，本文在构建乡村人居环境和乡村旅游评价指标体系的基础上，综合采用组合客观赋权、加权求和等方法，构建障碍度模型和耦合协调度模型，分析 2013—2021 年洞庭湖区 24 个县域乡村人居环境和乡村旅游发展的障碍因子及二者的耦合协调关系，细化二者的发展类型，以期丰富乡村地理学关于人地系统协调的研究内容，为提升乡村人居环境和旅游的高质量发展提供理论参考。

1 理论框架与作用机理

英国的霍华德（Ebenezer Howard）出版了《明日的田园城市》一书[6]，书中设想的田园城市包括城市和乡村 2 个部分，提出带有先驱性的规划思想，包括规模、布局结构、人口密度、人口流动、绿带等，“明日的田园城市”成为理想中的人居环境雏形，对现代城乡人居环境规划建设起到了启蒙的作用，部分理论思想一直沿用至今。此后，人居环境的研究和建设大致经历了“起步阶段—加速阶段—稳定阶段”，逐渐成为人类开展生产生活等活动的关键支撑和重要平台。近年来，国外学者围绕环境治理[7]、城乡差距[8]、空间规划[9]和传统村落保护[10]等主题展开了各种研究。19 世纪中期，乡村旅游的理论和实践在欧洲兴起，围绕旅游感知[11]、乡村旅游可持续发展[12]、乡村旅游影响力[13]、乡村旅游管理[14]等内容，研究成果丰富。二者的研究起始时间虽有先后，但是在推进乡村整体发展、稳定乡村地域人地关系方面却相互作用，息息相关。在乡村环境治理方面，乡村旅游的发展使得乡村人居环境的社区治理从单一转向多维，充分运用得天独厚的乡村旅游资源，推动旅游产业向乡村发展，缩小了城乡旅游发展差距。在乡村空间规划方面，受到乡村旅游的影响，开始进一步考虑空间的功能组合，合理利用土地，重视公共基础设施的规划建设[15]。在保护开发方面，通过旅游开发、多途径宣传等方式，保护和传承传统的村落文化，重视对旅游者和居民、旅游开发管理公司和居民之间的关系描述和分析。

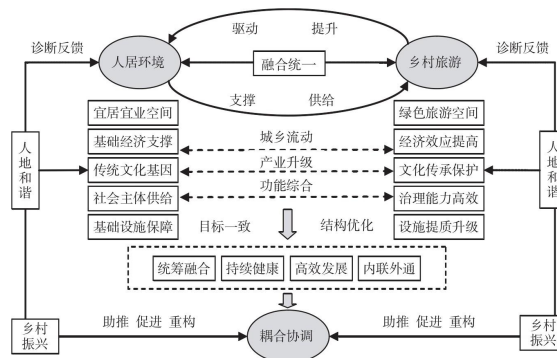


图 1 乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调作用机理图

我国对人居环境的研究始于1990年代，并随着城镇化进程的推进与一系列资源环境问题的出现而逐渐受到重视。吴良镛于1993年创立了“人居环境科学”，提出人居环境可容纳地表空间中各要素，它是人类在自然环境中赖以生存的基础，是自然生态和社会文化要素的集合，与地表空间密切相关[16]。人居环境演变及驱动机制[17]、美丽中国人地系统耦合[18]、人居环境特征与影响因素分析[19]、人居环境质量评价及空间分异[20]等内容受到关注。改革开放后，乡村旅游在我国逐渐兴起，乡村多功能价值的逐步发挥与经济的发展受到关注，人居环境作为人类利用自然、改造自然的主要场所，为乡村旅游的发展提供了平台。在这个场所内，乡村旅游既可以获得充分的资源支撑，同时也必须面对在乡村地域空间内生产经营与居住生活有机结合的态势[21,22]，以乡村性的自然、人文客体作为吸引物吸引游客来访，部分古建筑群、古居民点不仅仅成为乡村旅游的热门景点，同时也成为典型人居环境的代表[23]。乡村人居环境与乡村旅游发展受到自然规律、社会规律、经济规律和技术规律的影响，对我国乡村的发展演化发挥着重要的作用[24]。

乡村人居环境是乡村振兴的基础，乡村旅游是乡村振兴的重要组成部分，二者之间存在着复杂的互动关系，人居环境是乡村旅游的支撑平台，并满足乡村旅游的基本需求，乡村旅游驱动乡村人居环境不断完善，并提升其整体质量。乡村人居环境为乡村旅游的发展提供宜居宜业的空间、基础的经济支撑、传统的文化基因、从事乡村旅游活动的社会主体以及保障设施等，而健康的乡村旅游活动可以打造绿色旅游发展空间、提高经济效益、保护和传承传统文化、逐步实现高效的治理能力和基础设施的升级。二者秉着目标一致和结构优化的原则，通过对人口和资源的城乡流动、产业升级和功能的重组等互动，统筹融合、持续健康、高效发展、内联外通，逐步形成合力，实现乡村人居环境与旅游的高质量协调发展，推进乡村地域的重构[25]（图1）。但是也要考虑不合理的无序旅游开发，不仅不会推进人居环境的优化，反而会通过一系列的连锁反应，降低乡村人居环境质量，对生态、社会、文化、经济等造成不利影响，这就需要找到制约发展的障碍因素，进行诊断反馈，通过二者的融合统一，助推乡村地域的人地和谐。

综上所述，乡村人居环境和乡村旅游发展的耦合协调是指二者相互作用而彼此影响的现象，乡村人居环境和乡村旅游发展有显著的双向连接关系。乡村人居环境给乡村旅游发展提供空间和基础设施的保障，尤其是本身具备一定经济基础和传统文化的乡村，能够进一步提升区域的旅游吸引力，同时强化区域人居环境的治理服务水平，为乡村旅游的发展提供合理的发展空间。另一方面，乡村旅游是推动乡村人居环境提升的动力之一，这种动力可以促进乡村人居环境的要素重组和优化，通过投资效应和消费刺激，为乡村人居环境发展提供资金和人才，保护和传承村落文化，推进区域基础设施的提质升级，整体改善区域人居环境。国内外在乡村人居环境和乡村旅游发展的协调过程中有很多前期成果，契合当下乡村发展的新要求和新趋势。但目前的研究仍然存在以下不足：(1)乡村人居环境和乡村旅游发展的耦合机理未完全厘清，一方面，乡村人居环境为乡村旅游的发展提供了空间和基础设施的保障，另一方面，乡村旅游是推动乡村人居环境提升的动力，但二者之间的关系不完全都是正向的推进，也存在反向的作用，应进一步厘清障碍因子。(2)乡村人居环境和乡村旅游发展不是独立存在的，可更多借力城市的基础和资源，通过城乡联动，实现城乡融合发展。(3)不同区域的资源禀赋和发展基础存在差异，可从更微观的角度去分析一些特定类型的区域，并划分不同类型区域的发展阶段和优化路径。

2 数据来源与研究方法

2.1 研究区概况

湖南省洞庭湖区范围主要涉及常德市、岳阳市、益阳市的24个县域（包括县、县级市、县级区，简称县域），分别为石门县、澧县、津市市、临澧县、桃源县、安化县、安乡县、汉寿县、桃江县、鼎城区、武陵区、南县、华容县、沅江市、赫山区、资阳区、湘阴县、汨罗市、岳阳楼区、云溪区、君山区、岳阳县、临湘市、平江县。2021年，该区总人口为1410万人，乡村人口为605万人，占总人口的42.9%；农村居民人均可支配收入为20271元，是城镇居民人均可支配收入的53.4%；农林牧渔总产值为2257亿元，占全省农林牧渔总产值的29.5%。该区是湖南省四大经济板块之一，也是湖南乃至全国的“鱼米之乡”。旅游资源丰富，风景名胜繁多，2021年，旅游收入总值为1383亿元，占第三产业总值的28.8%。旅游的发展，推动了该区域经济、社会和文化的进步，但其自然条件、传统文化等也因旅游者的不良行为、前期乡村旅游发展的粗放式开发、同质旅游资源的恶性竞争等原因出现了不同程度的破坏，作为国家级生态经济区和长江经济带的重点区域，其乡村旅游发展和人居环境治理的协

调受到广泛关注。面向乡村振兴的发展战略，洞庭湖区乡村如何基于自身的优势与不足，扬长避短，持续推动区域内乡村可持续发展，预防与化解人居环境优化和乡村经济发展之间的矛盾，迫切需要制定出洞庭湖区乡村整体质量提升的有效路径，统筹协调，助推乡村振兴。

2.2 乡村人居环境和乡村旅游发展评价

2.2.1 指标体系构建与数据来源

(1)乡村人居环境和乡村旅游的评价指标体系构建。国内外学者暂未统一关于乡村人居环境的构成，本文结合洞庭湖区乡村人居环境现状，同时借鉴相关研究成果[26,27,28]，分别从环境、经济、居住、保障和社会5个维度选取20个指标构建乡村人居环境评价指标体系（表1）。乡村旅游受到多种要素的综合影响，不同时间、不同地域下的乡村旅游要素组合有着明显差异，评价指标的构建也应有所区别，结合洞庭湖区乡村旅游发展实际，本文分别从环境基础、旅游经济、信息支撑、接待水平、基础保障5个维度选取20个指标构建乡村旅游发展评价指标体系（表2）。

(2)数据来源与数据处理。构建指标体系中涉及的相关数据主要来源于2013—2022年《中国县域统计年鉴》《湖南统计年鉴》《湖南农村统计年鉴》《湖南旅游发展报告》，以及2013—2021年常德市、岳阳市、益阳市国民经济与社会发展统计公报等。乡村人居环境和乡村旅游发展涉及多类型量纲的指标，其中正向指标的增大使评价结果趋好，负向指标的增大则会对评价有损，本文采用极差法对其进行标准化处理。

2.2.2 指标权重确定和评价模型

本文以熵值法、距优平方和法、均方差法相结合的客观组合赋权法确定乡村人居环境系统和乡村旅游发展系统评价指标的权重，在一定程度上克服了主观赋权法主观性大、片面性强的弊端。熵值法作为一种客观赋权法，能够客观地反映出信息熵的有效价值并克服多指标变量间信息的重叠，多适用于对多元指标进行综合评价。熵值法在数据标准化的基础上，测算其指标权重；随后，计算各指标的熵值、差异性系数，最后计算出各指标的权重。距优平方和法能充分揭示指标的综合影响程度，距优平方和越大的指标，其相对重要性程度越大。均方差法根据评价体系内指标的均方差来反映该指标的离散程度，在指标均值的基础上求得均方差，进而求得指标权重。根据上述方法分别得到的赋权结果，计算三种客观赋权法所得的指标权重的平均值，得到各指标的综合权重 W_{ij} 。各方法计算指标权重及最终权重见表1、表2。

表1 乡村人居环境评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标属性	熵值法权重	距优平方和法权重	均方差法权重	最终权重
乡村人居环境	环境系统	A ₁ 年平均气温(°C)	+/-	0.0063	0.0293	0.0458	0.0271
		A ₂ 空气质量优良率(%)	+	0.1572	0.0851	0.0184	0.0869
		A ₃ 年平均降水量(mm)	+/-	0.0030	0.0063	0.0536	0.0210
	经济系统	A ₄ 造林面积(万hm ²)	+	0.0134	0.0232	0.0785	0.0384
		A ₅ 人均地区GDP(元)	+	0.0335	0.0601	0.0535	0.0490
		A ₆ 农村居民人均可支配收入(元)	+	0.0308	0.0621	0.0487	0.0472
		A ₇ 第三产业增加值(亿元)	+	0.0194	0.0530	0.0453	0.0392
	居住系统	A ₈ 农林牧渔总产值(亿元)	+	0.0306	0.0545	0.0559	0.0470
		A ₉ 人均住房建筑面积(m ²)	+	0.0173	0.0687	0.0227	0.0362
		A ₁₀ 基本养老保险覆盖率(%)	+	0.0423	0.0630	0.0530	0.0528
	保障系统	A ₁₁ 公共图书馆藏书量(万册)	+	0.0227	0.0330	0.0872	0.0476
		A ₁₂ 人均拥有道路面积(m ²)	+	0.0236	0.0411	0.0774	0.0474
		A ₁₃ 医院卫生院床位数(床)	+	0.4799	0.0860	0.0185	0.1948
		A ₁₄ 农业机械总动力(kW)	+	0.0119	0.0501	0.0383	0.0334

系统	A ₁₅ 教育行业法人单位数 (个)	+	0.0150	0.0459	0.0495	0.0368
	A ₁₆ 防灾减灾和应急场所面积 (km ²)	+	0.0271	0.0438	0.0699	0.0469
	A ₁₇ 规模以上服务业企业从业人员数 (万人)	+	0.0174	0.0384	0.0636	0.0398
社会	A ₁₈ 乡村从业人员数 (人)	+	0.0091	0.0392	0.0436	0.0306
系统	A ₁₉ 居民受九年义务教育比例 (%)	+	0.0140	0.0390	0.0579	0.0370
	A ₂₀ 地方财政一般公共预算支出 (万元)	+	0.0255	0.0782	0.0187	0.0408

表 2 乡村旅游发展评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标属性	熵值法权重	距优平方和法权重	均方差法权重	最终权重
		B ₁ 碳排放 (t)	-	0.0121	0.0297	0.0476	0.0298
环境		B ₂ 自然保护区面积 (hm ²)	+	0.3005	0.0861	0.0191	0.1352
基础		B ₃ 生活垃圾无害化处理率 (%)	+	0.0058	0.0064	0.0557	0.0226
		B ₄ 森林覆盖率 (%)	+	0.0256	0.0234	0.0814	0.0435
		B ₅ 旅游公共服务及基础设施投入 (万元)	+	0.0640	0.0606	0.0555	0.0600
旅游		B ₆ 旅游外汇收入总额 (亿元)	+	0.0589	0.0628	0.0506	0.0574
经济		B ₇ 游客接待总人数 (万人次)	+	0.0371	0.0536	0.0470	0.0459
		B ₈ 旅游收入总值 (亿元)	+	0.0585	0.0551	0.0580	0.0572
		B ₉ 具有旅游相关专业的中职及以上学校数量 (所)	+	0.0330	0.0694	0.0236	0.0420
信息		B ₁₀ 图书馆、文化馆、博物馆数量 (个)	+	0.0288	0.0371	0.0576	0.0412
支撑		B ₁₁ 乡村智慧旅游服务平台个数 (个)	+	0.0458	0.0544	0.0534	0.0512
		B ₁₂ 移动互联网覆盖率 (%)	+	0.0274	0.0385	0.0584	0.0414
		B ₁₃ 3A及以上旅游景点数量 (个)	+	0.0382	0.0326	0.0899	0.0536
接待		B ₁₄ 每万人拥有公共交通工具 (辆)	+	0.0427	0.0741	0.0217	0.0462
水平		B ₁₅ 旅游业从业人员数 (人)	+	0.0287	0.0464	0.0514	0.0422
		B ₁₆ 公共社会保障和就业财政支出 (亿元)	+	0.0345	0.0528	0.0474	0.0449
		B ₁₇ 市政道路长度 (km)	+	0.0333	0.0388	0.0660	0.0460
基础		B ₁₈ 人均公园绿地面积 (m ²)	+	0.0175	0.0396	0.0452	0.0341
保障		B ₁₉ 卫生厕所普及率 (%)	+	0.0588	0.0595	0.0510	0.0564
		B ₂₀ 卫生技术人员与医生数 (万人)	+	0.0488	0.0791	0.0195	0.0491

采用加权求和方法测度乡村人居环境、乡村旅游系统的评价指数。先根据综合权重 W_{ij} 和运用极差标准化法后得出的标准化值，对乡村人居环境和乡村旅游系统中各准则层指数进行加权求和，再得到乡村人居环境、乡村旅游发展水平指数值。

2.2.3 障碍诊断模型

采用因子贡献度 (Factor Contribution Degree)、指标偏离度 (Index Deviation Degree) 和障碍度 (Obstacle Degree) 3 个指标来诊断发展的主要障碍因素。因子贡献度为单因素对总目标的影响程度，即指标层对总目标的权重，通过测算指标层的标准化值与 100% 的差，得出指标层指标与总目标之间的差距，进而得出指标在不同年份的障碍度，即单项指标对总目标的影响值，这也是该指标障碍诊断的目的和结果[29,30]。

2.2.4 耦合协调模型

耦合协调度模型被运用于对事物协调发展水平的分析。耦合度是指两个或两个以上系统之间产生动态的相互作用和影响，从而实现协调发展的一种关联关系[31]。其能够反映不同系统之间相互依赖和相互制约的程度；协调度是指在耦合互动关系中耦合度的高低程度[32]。为探讨乡村人居环境和乡村旅游发展相互作用的强弱程度及协调发展水平，本文结合相关研究[33]，构建乡村人居环境和乡村旅游发展耦合度模型，用于衡量乡村人居环境和乡村旅游发展的协调程度，耦合协调度值 D 越接近于 1，表明耦合协调性越好。结合乡村人居环境与乡村旅游发展实际，将耦合协调度划分为 6 个区间、3 个发展阶段 (表 3)。

表 3 耦合协调度等级及发展阶段划分表

耦合协调度 D 值区间	耦合协调程度	发展阶段
(0.00, 0.25]	中度失调	失调阶段
(0.25, 0.30]	轻度失调	
(0.30, 0.35]	初级协调	磨合阶段
(0.35, 0.40]	中级协调	
(0.40, 0.45]	高级协调	协调阶段
(0.45, 1.00)	优质协调	

3 结果与分析

3.1 乡村人居环境和乡村旅游发展评价

根据相关模型，分析得出洞庭湖区 24 个县域 2013—2021 年乡村人居环境和乡村旅游发展指数，结合自然断点法，将洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展按照指数大小划分为 5 个层级：低指数区、较低指数区、一般指数区、较高指数区和高指数区，并通过 ArcGIS 将各区域指数结果进行可视化（图 2、图 3）。

3.1.1 时间维度

(1)乡村人居环境水平评价。2013—2021 年，洞庭湖区的乡村人居环境质量发展态势良好，评价指数均值从 0.1561 上升到 0.2797。2013 年洞庭湖区中有 2 个县域处于较高指数区，为云溪区和岳阳楼区；较低指数区有 5 个；17 个县域处于低指数区。低指数区、较低指数区县域个数占总数的 91.67%，整个洞庭湖区乡村人居环境质量水平有待提升。2021 年，随着乡村人居环境的不断治理，洞庭湖区乡村人居环境已无低指数区，且临湘市、岳阳楼区、云溪区、汨罗市、资阳区进入了高指数区，较高指数区为 10 个，较低指数区为 2 个，一般指数区为 7 个，62.5%的县域为较高指数区及以上水平，乡村人居环境治理成效显著。

(2)乡村旅游发展水平评价。2013—2021 年，洞庭湖区的乡村旅游发展质量评价指数均值从 0.2108 上升到 0.2912。2013 年洞庭湖区 24 个县域中无高指数区；较高指数区有 4 个，分别是桃源县、云溪区、赫山区、岳阳县；一般指数区有 8 个；较低指数区有 6 个；低指数区有 6 个。处于一般指数区及以上的县域个数占比为 50%，乡村旅游质量整体呈一般水平。2020 年以来，受新冠疫情的影响，乡村旅游业发展受挫，因而乡村旅游评价指数有所波动，增长幅度也较往年有所减少。虽受疫情影响，但洞庭湖区乡村凭借较好的旅游基础与多年来的旅游发展经验，采取“线上游”“云讲解”“乡村健康游”等形式，在一定程度上减少了旅游效益损失，乡村旅游发展至 2021 年，洞庭湖区已无低指数区。同时，桃源县、资阳区、华容县、云溪区、桃江县 5 个县域进入高指数区，较高指数区有 11 个，一般指数区有 4 个，较低指数区有 4 个，83.33%的县域处于一般指数及以上水平区。

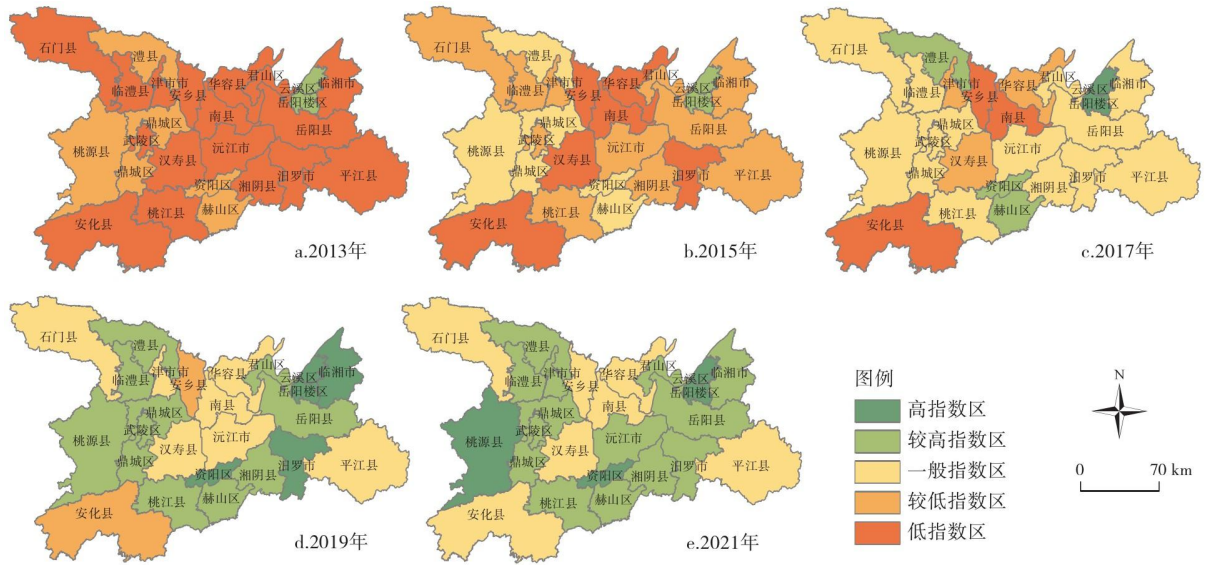


图 2 洞庭湖区乡村人居环境指数空间分布图

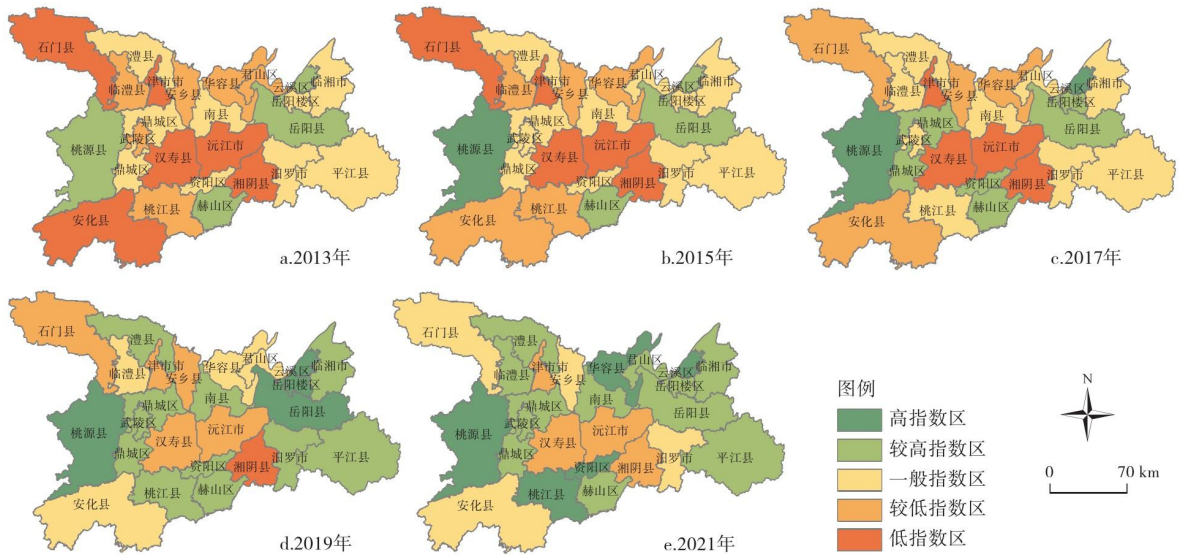


图 3 洞庭湖区乡村旅游发展指数空间分布图

3.1.2 空间维度

从空间分布格局上来看，洞庭湖区县域的乡村人居环境与乡村旅游发展指数水平的空间分布大体相似，根据离湖区水域的距离远近，随着时间的推移，至 2021 年，呈现出“中心高、外围低”的分布格局（图 2e、图 3e）。乡村人居环境指数和乡村旅游发展指数在空间分布上基本保持了一致，呈高指数水平的县域主要分布在洞庭湖区离水域较近的中心地区，比如云溪区、岳阳楼区、岳阳县等；呈低指数水平的县域主要分布在洞庭湖区水域的外围地区，比如南县、汉寿县、沅江市、湘阴县等。

3.2 乡村人居环境和乡村旅游发展障碍因子诊断

为精准识别影响洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展提升的主要障碍因子，通过 Excel 表格的最前规则，标记障碍因子数据表中每列数值前 3 的数据，对应相关年份和障碍因子，并转换为相关障碍因子的标号，以从大到小的顺序完成障碍因子排序表，用查找工具圈定相应数据范围，输入查找障碍因子的标号，获取障碍因子的出现频次。根据障碍因子出现频次筛选出排名前 6 位的障碍因子（图 4）。小方块内数字表示指标障碍度在 2013、2015、2017、2019 和 2021 年出现的频次，颜色的深度则表示障碍因子出现频次的高低，频次越高，颜色越深。

据图 4a 可知，乡村人居环境评价指标中排名前 6 位的障碍因子分别为：A2 空气质量优良率（119 次）、A18 乡村从业人数（96 次）、A8 农林牧渔总产值（74 次）、A6 农村居民人均可支配收入（63 次）、A4 造林面积（43 次）、A19 居民受九年义务教育比例（40 次），说明这些指标是制约洞庭湖区乡村人居环境质量提升的主要障碍因子。从障碍因子出现频次的高低来看，空气质量优良率频次最高，农村居民人均可支配收入的小方块颜色越来越深，出现频次逐年递增，与农林牧渔总产值的变化趋势截然相反，这些出现频次较多的障碍因子，也是农村居民普遍关注的问题，居民逐渐意识到优良的自然环境是乡村人居环境的基底，乡村人居环境整治也必须有坚实的经济基础。可预见，农业生产对于人居环境质量的影响降低，农村居民希望通过第三产业的增长来带动整体居民可支配收入的提升。为削弱乡村人居环境主要障碍因子的阻力作用，需优化产业结构，大力发展第三产业，对相关产业提质升级，增加其附加值。保护洞庭湖的生态，实施质量兴农、绿色兴农，继续开展农村人居环境整治，不同县域因地制宜、突出特色，发展多元化乡村人居环境建设路径，推动乡村人居环境的可持续发展。

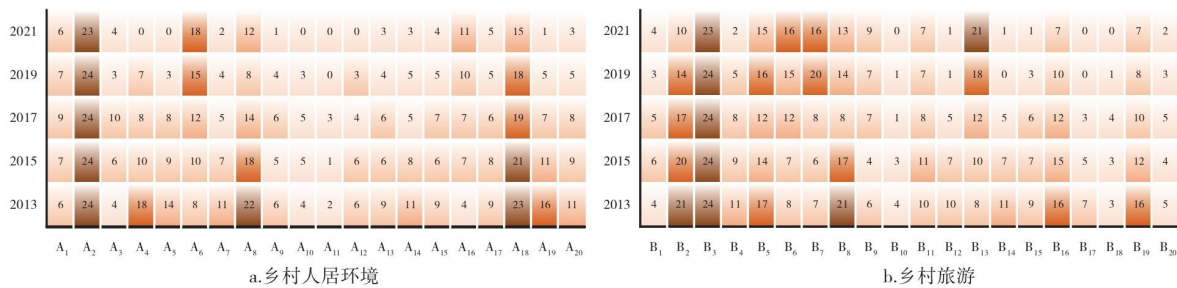


图 4 洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展障碍因子排序

由图 4b 可知，乡村旅游评价指标中排名前 6 位的障碍因子分别为：B3 生活垃圾无害化处理率（119 次）、B2 自然保护区面积（82 次）、B5 旅游公共服务及基础设施投入（74 次）、B8 旅游收入总值（73 次）、B13A 及以上旅游景点数量（69 次）、B16 公共社会保障和就业财政支出（60 次），以上指标是造成乡村旅游发展受阻的主要障碍因子。从障碍因子出现频次的高低来看，B3 生活垃圾无害化处理率小方块的颜色最深，出现频次最多，表示该障碍因子对乡村旅游发展的约束力最大，为此，政府部门应加大乡村生活垃圾无害化处理设施建设力度，严格执行生活垃圾处理设施的建设和运营的相关标准，配备完善的污染控制及监控设施，削弱生活垃圾无害化处理率低的障碍作用。自然保护区面积、3A 及以上旅游景点数量、旅游公共服务及基础设施投入、旅游收入总值等因子出现频次相当，且都是与旅游业直接相关的指标，涉及旅游经济、旅游接待水平和旅游基础保障设施，其中旅游收入总值因为受疫情影响，障碍因子出现频次从 2019 年开始有所反弹。而 3A 及以上旅游景点数量在乡村旅游发展的过程中，由于受同质化竞争、旅游产品没有产生品牌效益、景区环境提质升级不够等影响，反而成为出现频次较高的障碍因子之一。

3.3 乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调结果分析

3.3.1 乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调水平的时空变化格局

基于 2013—2021 年洞庭湖区 24 个县域乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调度测算结果，绘制耦合协调度时间变化图（图

5)，显示除岳阳楼区、岳阳县、赫山区、桃源县等县域受疫情影响导致其乡村旅游发展效益降低，进而使二者的耦合协调度于2021年有所下降外，洞庭湖区24个县域的乡村人居环境与乡村旅游耦合协调度水平整体呈现平稳上升态势。从洞庭湖区乡村人居环境与乡村旅游发展耦合协调度水平分级结果（图6）来看，2013年，洞庭湖区24个县域主要集中在轻度失调、初级协调、中级协调3个水平，县域个数分别为15、7、2个，没有高级协调水平的县域。而经过近10年的发展，24个县域的耦合协调水平不断提高。2021年，洞庭湖区24个县域中已无轻度失调水平的县域，耦合协调度水平分级结果发展至初级协调、中级协调和高级协调3个水平，其中临湘市、云溪区、华容县、岳阳县、岳阳楼区、君山区等6个县域处于高级协调水平，资阳区、南县、汨罗市、平江县、澧县、湘阴县、津市市等11个县域处于中级协调水平，桃江县、安化县、石门县、鼎城区等7个县域处于初级协调水平。从各县域间耦合协调度的变化幅度来看，2013—2021年耦合协调度上升较大，幅度 ≥ 0.10 的县域为岳阳楼区，幅度 ≤ 0.06 的是安化县、武陵区、石门县、鼎城区、临澧县、汉寿县，其他17个县域介于0.07~0.09之间。云溪区、岳阳楼区、岳阳县等旅游资源丰富、基础设施较好的县域始终保持着较高的耦合协调水平，而汉寿县、石门县、临澧县等具备丰富的旅游资源，但由于前期基础设施较为落后，开发宣传较晚，导致旅游带来的经济指标还不足以带动整个系统的发展，所以该部分县域一直处于较低的耦合协调水平。

3.3.2 乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调阶段类型

基于洞庭湖区各县域自然基底条件、社会经济基础等现状，依据上述测算的D值区间结果和协调发展的3个阶段（表3），结合洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调度空间分布格局，将D值在0.40以上已经进入协调阶段，且乡村人居环境整治和乡村旅游发展取得一定成效的县域划分为协调平衡型，共6个县域属于协调平衡型；将D值在0.30~0.40之间处于磨合阶段，只有其中之一数值较高，但还没有完全实现两者指数均高的县域划分为磨合良好型，共11个县域属于磨合良好型；将D值在0.30以下处于失调阶段，乡村人居环境和乡村旅游发展起步较晚且仍然存在较明显矛盾的县域划分为失调滞后型，共7个县域属于失调滞后型。

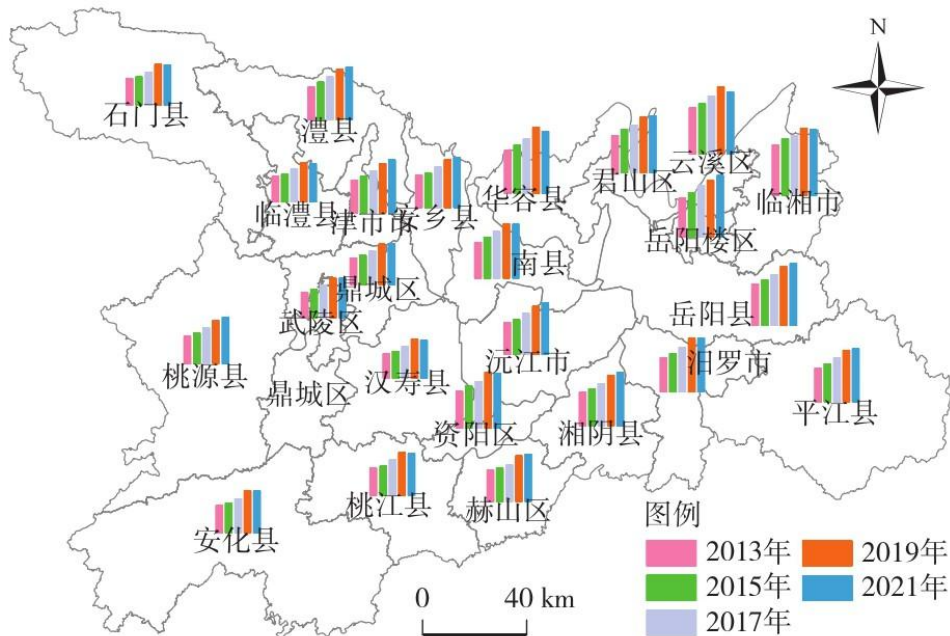


图5 2013—2021年洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调程度时间变化

(1)协调平衡型。耦合协调度处于协调阶段，D值在0.40以上的划分为协调平衡型，主要包括临湘市、云溪区、华容县、岳

阳县、岳阳楼区、君山区 6 个县域。该类型位于洞庭湖区中部，大多濒临水域，水资源充沛、农业基础较好，空气质量优良，生态资源丰富，为乡村人居环境和乡村旅游发展提供了坚实的基础，乡村人居环境和乡村旅游发展评价指数皆较高且保持同步增长。同时，该类型区乡村旅游资源较为丰富，拥有岳阳楼、君山公园等 5A 级旅游景区，旅游开发早，开放程度高，丰富的旅游资源使得该区获得了较好的整体规划，乡村人居环境和乡村旅游发展中各类要素得以实现良性循环，评价指数与耦合协调水平皆在洞庭湖 24 个县域内保持领先水平。

(2)磨合良好型。耦合协调度处于磨合阶段，D 值在 0.30~0.40 之间的划分为磨合良好型，主要包括资阳区、南县、汨罗市、平江县、澧县、湘阴县、津市市、沅江市、安乡县、赫山区、桃源县 11 个县域。该类型中乡村人居环境和乡村旅游发展的评价指数呈现出“一高一低”的状态，如以湘阴县、津市市为代表的县域乡村人居环境评价指数相对较高，乡村旅游发展评价指数则相对较低；以平江县、南县为代表的县域乡村人居环境评价指数相对较低，但乡村旅游发展评价指数相对较高。该类型中的县域经济发展水平不高，在一定程度上制约了乡村人居环境和旅游的协同发展。针对该类型的县域，应强化人居环境和乡村旅游发展间的协调互动，推动其耦合协调水平向高水平发展。

(3)失调滞后型。耦合协调度处于失调阶段，D 值在 0.30 以下的划分为失调滞后型，主要包括桃江县、安化县、武陵区、石门县、鼎城区、临澧县、汉寿县 7 个县域。该类型中乡村人居环境和乡村旅游发展评价指数皆较低，发展相对滞后。该类型中的县域由于乡村旅游资源开发宣传较晚，基础设施发展滞后、交通条件不便、人口外流严重等原因，导致乡村人居环境整治和乡村旅游发展的动力皆不足。乡村人居环境和乡村旅游各类发展要素难以实现高效互动，评价指数与耦合协调水平皆处于滞后水平。但该类型县域的交通区位优势明显，有南北、东西两向交通干线穿过，针对该类型的县域，应强化与周边县域的优势互补，推动评价指数与耦合协调水平的提升。

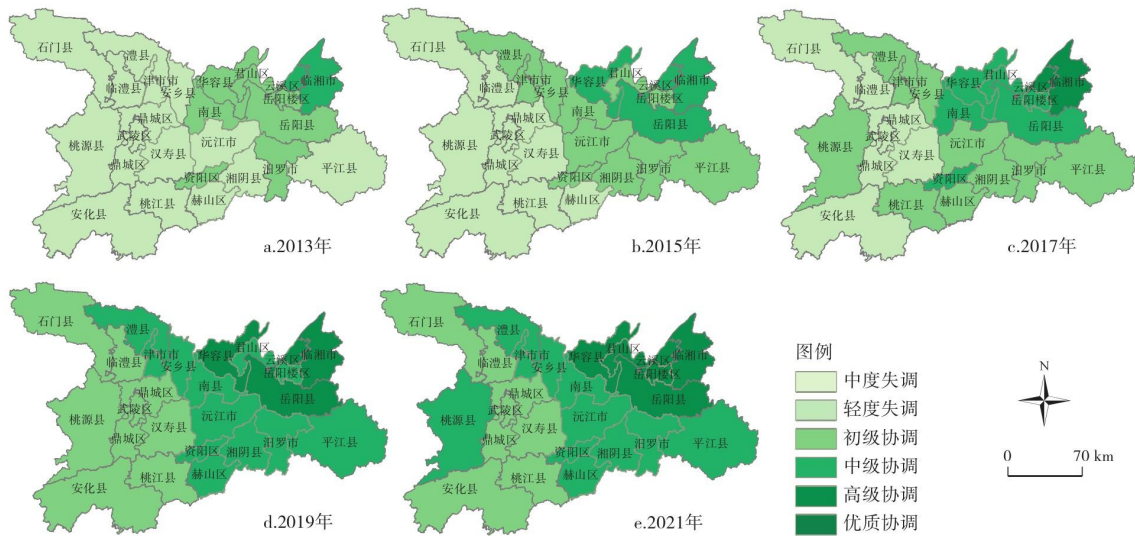


图 6 2013—2021 年洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展耦合协调程度时空对比图

4 结论与讨论

4.1 结论

本文基于洞庭湖区 24 个县域的乡村人居环境和乡村旅游发展现状，综合采用组合客观赋权法、加权求和方法，构建障碍度模型和耦合协调度模型，评估了洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展的质量水平，分析障碍因子，测算二者的耦合协调度，并得出以下结论：

(1) 2013—2021 年洞庭湖区 24 个县域乡村人居环境和乡村旅游发展的耦合协调度呈现整体同步上升态势，但县域之间差距较大，从空间上呈现出“中心高、外围低”的分布特点。

(2) 识别洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展的障碍因子，筛选出现频次排在前 6 位的障碍因子，这些障碍因子是阻碍二者协调发展的主要因子，并从不同方面影响乡村人居环境和乡村旅游发展的优化协调，导致各个县域的乡村人居环境和乡村旅游发展受到阻力。障碍因子的识别有利于洞庭湖区各县域乡村针对自身发展不足，有针对性地进行优化协调。

(3) 乡村人居环境指数和乡村旅游发展指数以及二者间的耦合协调度在空间上呈相关性分布，高指数、高级耦合协调的县域主要分布在洞庭湖区水域内围空间，低指数、低级耦合协调的县域则集中分布在洞庭湖区水域的外围空间。乡村人居环境指数和乡村旅游发展指数水平高的县域，其耦合协调度也较高，说明二者的质量水平与耦合协调性具有较强的正相关性。因而，应进一步优化乡村人居环境和乡村旅游发展的协同机制，加强与周边县域之间的区域合作，形成资源优势互补，推动区域协同的双向互动，实现质量和耦合协调度的同步提升。

(4) 根据乡村人居环境和乡村旅游发展评价结果以及耦合协调度测算，将洞庭湖区 24 个县域分成 3 种发展类型：协调平衡型、磨合良好型、失调滞后型。不同发展类型的县域应结合自身发展优势，因地制宜制定发展措施，如协调平衡型县域应把握资源禀赋与经济优势，以数字化赋能绿色发展，全方位打造高质量、可持续发展的乡村旅游目的地，实现与当地人居环境的融合；磨合良好型县域应进一步利用资源优势，内联外通，开发高质量旅游产品，提供更多就业岗位，提高第三产业产值，推动乡村人居环境提质升级；失调滞后型县域需不断强化基础设施的建设，优化区域空间内土地利用模式，有效激活区域内要素发展活力，驱动该区人居环境与乡村旅游的协调发展，助推乡村振兴。

4.2 讨论

乡村人居环境是一个包容性的空间，而乡村旅游是一个要素构成多样的动态活动，乡村人居环境和乡村旅游发展联系密切，二者的要素绝不仅限于内部的沟通，而是双向频繁且复杂的互动，此互动既有障碍矛盾也有协调融合。因此，分析二者的理论框架和作用机理，构建指标体系评价质量水平，建立模型探究其发展障碍因子及耦合协调关系，具有一定的理论意义。但受限于乡村人居环境和乡村旅游发展数据的有限性，部分指标数据的选取更倾向于社会和经济类的指标，针对洞庭湖区水域等自然类的指标不够全面，且未来可以更多地从乡镇、社区或典型村庄的角度来对二者的耦合协调度进行深入剖析。

基于文中上述结论和发展类型，对洞庭湖区乡村人居环境和乡村旅游发展提出以下建议：(1) 在协调平衡型县域，尽管目前洞庭湖区乡村人居环境的整治和乡村旅游的发展取得了一定成效，但是仍然不能忽视农业生产和生活、旅游等发展带来的“二次污染”，要稳固人居环境基础，提升农业生产效率，加强基础设施建设，发挥其对乡村旅游发展的支撑作用，将短期的效益和中长期的发展结合起来，真正实现乡村人居环境和乡村旅游发展的双向良性循环。(2) 针对磨合良好型县域，强化县域间优势互补、资源共享和产业合作，结合地方特色，将宜居乡村和旅游资源结合起来，既要坚持产业发展，也要考虑从为民、利民、惠民等角度出发，关注当地居民的“三生”环境，厘清县域间的人居环境和旅游发展认知差异，注重乡村人居环境和乡村旅游的平衡。(3) 失调滞后型县域，应把握现在的旅游资源，联动周边县域打造旅游品牌，发挥集聚作用，提升乡村人居环境质量，减少资金和人才的外流，以实现区域旅游合作带来更多的资金优势、技术优势和人才优势，多关注微观尺度的具体问题，针对现阶段的建设状况和主要短板，细化相关政策，为长期的乡村人居环境规划和建设提供指导意见。总体来看，洞庭湖区作为典型的农区和湖区，乡村人居环境基底有一定的特殊性，乡村旅游也具有一定的资源优势 and 吸引力，要优化协调二者的关系，借助新兴的科学技术手段，在未来的发展中注重宏观和微观尺度的结合，进行多学科交叉合作研究，以适应不断动态发展的乡村人居环境和乡村旅游，推动社会、经济、自然全方位发展，助力洞庭湖区乡村振兴。

参考文献：

-
- [1] 刘彦随, 龙花楼, 李裕瑞 . 全球乡城关系新认知与人文地理学 研究 [J] . 地理学报, 2021, 76(12): 2869 - 2884.
- [2] 吴良镛 . 人居环境科学导论 [M] . 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.
- [3] 李红波, 胡晓亮, 张小林, 等 . 乡村空间辨析 [J] . 地理科学进 展, 2018, 37(5): 591 - 600.
- [4] 汤礼莎, 龙花楼, 戈大专 . 乡村人居环境弹性形成的空间分异 特征与机制——以洞庭湖区为例 [J] . 地理学报, 2023, 78(6): 1339 - 1354.
- [5] 龙花楼 . 论土地整治与乡村空间重构 [J] . 地理学报, 2013, 68 (8): 1019 - 1028.
- [6] [英] 埃比尼泽·霍华德 . 明日的田园城市 [M] . 金经元, 译 . 北 京: 商务印书馆, 2014.
- [7] Chirisa I, Nel V, Resilience Thinking in the Rural Human Settle- ments ' Development and Management [J] . International Jour- nal of Rural Management, 2022, 18(1): 146 - 160.
- [8] Jones O, Little J. Rural challenge: partnership and new rural governance [J] . Journal of Rural Studies, 2000 , 16(2) : 171 - 183.
- [9] Fookes T W. Ekistics: An example of innovation in human set- tlements planning[J]. Ekistics , 1987 , 54(325/326/327), 218 - 227.
- [10] Bobiec A, Paderewski J, Gajdek A. Urbanization and glo- balised environmental discourse do not help to protect the bio- cultural legacy of rural landscapes[J]. Landscape and Urban Planning, 2021, DOI: 10.1016/j.landurbplan.2021.104038.
- [11] Rasoolimanesh S, Roldán J, Jaafar M, et al. Factors influenc- ing residents ' perceptions toward tourism development: Differ- ences across rural and urban world heritage sites [J] . Journal of Travel Research, 2017, 56(6): 760 - 775.
- [12] Dickinson J, Peeters P. Time, tourism consumption and sustain- able development[J]. The International Journal of Tourism Re- search, 2014, 16(1): 11 - 21.
- [13] Liasidou S, Stylianou C, Berjozkina G, et al. Residents ' per- ceptions of the environmental and social impact of tourism in rural areas [J] . Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 2021, 13(6): 731 - 743.
- [14] Wang L, Yotsumoto Y. Conflict in tourism development in ru- ral China [J] . Tourism Management 2019, 70: 188 - 200.
- [15] Tang L, Huang Y, Jiang Y, et al. The spatial association of ru- ral human settlement system resilience with land use in Hunan Province, China, 2000 - 2020 [J] . Land, 2023, 12(8): 1254.
- [16] 吴良镛 . “人居二 ” 与人居环境科学 [J] . 城市规划, 1997(3): 4- 9.
- [17] 李伯华, 刘沛林, 窦银娣 . 乡村人居环境系统的自组织演化机理研究 [J] . 经济地理, 2014, 34(9): 130 - 136.

-
- [18] 葛全胜, 方创琳, 江东 . 美丽中国建设的地理学使命与人地系统耦合路径 [J]. 地理学报, 2020, 75(6): 1109 - 1119.
- [19] 周侃, 蔺雪芹 . 新农村建设以来京郊农村人居环境特征与影响因素分析 [J]. 人文地理, 2011, 26(3): 76 - 82.
- [20] 朱彬, 张小林, 尹旭 . 江苏省乡村人居环境质量评价及空间格局分析 [J]. 经济地理, 2015, 35(3): 138 - 144.
- [21] 李裕瑞, 曹丽哲, 王鹏艳, 等 . 论农村人居环境整治与乡村振兴 [J]. 自然资源学报, 2022, 37(1): 96 - 109.
- [22] 周国华, 贺艳华, 唐承丽, 等 . 中国农村聚居演变的驱动机制及态势分析 [J]. 地理学报, 2011, 66(4): 515 - 524.
- [23] 陆林, 陈慧峰, 符琳蓉 . 旅游开发背景下传统村落功能演变的过程与机制——以黄山市西溪南村为例 [J]. 地理科学, 2022, 42(5): 874 - 884.
- [24] 朱晓翔, 乔家君 . 乡村旅游社区可持续发展研究——基于空间生产理论三元辩证法视角的分析 [J]. 经济地理, 2020, 40(8): 153 - 164.
- [25] 龙花楼, 徐雨利, 郑瑜晗, 等 . 中国式现代化下的县域城乡融合发展 [J]. 经济地理, 2023, 43(7): 12 - 19.
- [26] 杨兴柱, 王群 . 皖南旅游区乡村人居环境质量评价及影响分析 [J]. 地理学报, 2013, 68(6): 851 - 867.
- [27] 李伯华, 刘传明, 曾菊新 . 乡村人居环境的居民满意度评价及其优化策略研究——以石首市久合垸乡为例 [J]. 人文地理, 2009, 24(1): 28 - 32.
- [28] 吴孔森, 芮旻, 陈佳, 等 . 旅游驱动下乡村转型发展的微尺度研究——以西安市上王村为例 [J]. 地理科学进展, 2020, 39(6): 1047 - 1059.
- [29] 黄和平, 李亚丽, 乔学忠 . 基于 IUOCE 的农业循环经济评价及障碍因素分析——以江西省为例 [J]. 中国生态农业学报, 2018, 26(6): 916 - 925.
- [30] 王成, 龙卓奇, 樊荣荣 . 重庆市江津区乡村生产空间系统适应性评价及障碍因素分析 [J]. 地理研究, 2020, 39(7): 1609 - 1624.
- [31] 宋伟轩, 白彩全, 廖文强, 等 . 长三角地区经济发展水平与居民生活质量耦合协调性研究 [J]. 长江流域资源与环境, 2013, 22(11): 1382 - 1388.
- [32] 王淑佳, 孔伟, 任亮, 等 . 国内耦合协调度模型的误区及修正 [J]. 自然资源学报, 2021, 36(3): 793 - 810.
- [33] 熊建新, 陈端吕, 彭保发, 等 . 洞庭湖区生态承载力系统耦合协调度时空分异 [J]. 地理科学, 2014, 34(9): 1108 - 1116.