

南方丘陵山区村域乡村振兴潜力评价及类型识别 ——以江西省兴国县为例

雷凯星, 余敦, 王检萍, 赵琪琛, 王春刚, 罗恬欣

(江西农业大学 国土资源与环境学院, 江西 南昌 330045)

摘要: [目的] 科学开展村庄类型识别,为江西省兴国县国土空间总体规划编制和乡村振兴战略实施提供技术支撑和决策参考,为南方丘陵山区村庄类型识别提供经验借鉴。[方法] 以村域为研究单元,分别构建村庄布局适宜性评价指标体系与乡村振兴潜力评价指标体系,采用AHP和CRITIC法组合确定指标权重,构建耦合协调度模型识别兴国县村庄类型。[结果] ①兴国县村庄布局适宜性总体水平一般,以中适宜性等级为主,空间分布差异显著,呈现出“中心城区向四周阶梯式递减”的分布特征;②乡村振兴潜力水平有待提高,高值区主要分布在城区周边和各镇区驻地;③村庄布局适宜性与乡村振兴潜力耦合度较高,协调性有待提高,耦合协调度一般,初级耦合协调村庄最多;④将兴国县村庄类型识别为城郊融合类、集聚发展类、存续提升类、特色保护类和搬迁撤并类5类。[结论] 村庄布局与当地的地形、社会经济发展有着紧密的联系,乡村振兴潜力与布局适宜性呈现出明显的正相关关系,应针对不同村庄类型提出不同发展策略。

关键词: 村庄布局适宜性; 村庄类型; CRITIC法; 乡村振兴潜力; 耦合协调; 江西省兴国县

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2023)01-0281-10

中图分类号: F319.9, F327

文献参数: 雷凯星, 余敦, 王检萍, 等. 南方丘陵山区村域乡村振兴潜力评价及类型识别[J]. 水土保持通报, 2023, 43(1): 281-290. DOI: 10.13961/j.cnki.stbctb.2023.01.032; Lei Kaixing, Yu Dun, Wang Jianping, et al. Potential evaluation and type identification of rural vitalization in hilly and mountainous villages in South China [J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2023, 43(1): 281-290.

Potential Evaluation and Type Identification of Rural Vitalization in Hilly and Mountainous Villages in South China —A Case Study at Xingguo County, Jiangxi Province

Lei Kaixing, Yu Dun, Wang Jianping, Zhao Qichen, Wang Chungang, Luo Tianxin

(College of Land Resources and Environment, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi 330045, China)

Abstract: [Objective] The village type identification was carried out scientifically to provide technical support and a decision-making reference for the formulation of the overall territorial space planning and the implementation of the rural revitalization strategy for Xingguo County, Jiangxi Province, in order to provide experience reference for the village type identification in the hills and mountains in Southern China. [Methods] Villages were taken as the research units. A village layout suitability evaluation index system and a rural revitalization potential evaluation index system were constructed. The village types in Xingguo County were identified by combining the AHP and CRITIC methods to determine the index weight. A coupling coordination model was constructed. [Results] ① The overall village layout suitability in Xingguo County was in the general level, and the suitability grades were mainly in the middle suitability level, with significant differences in spatial distribution, showing the spatial characteristics of “decreasing in a stepwise manner”.

收稿日期: 2022-04-01

修回日期: 2022-07-19

资助项目: 江西省社会科学基金项目“鄱阳湖平原粮食主产区的耕地利用生态风险评价及调控研究”(20GL08); 江西省高校人文社会科学研究项目(GL19128); 南昌市社科规划项目(GL202006); 江西省教育厅科学技术研究项目(GJJ210453)

第一作者: 雷凯星(1998—), 女(汉族), 江西省丰城市人, 硕士研究生, 研究方向为土地利用规划、土地资源管理与利用。Email: lkx980920@163.com.

通信作者: 余敦(1975—), 男(汉族), 江西省安义市人, 博士, 教授, 主要从事土地生态、土地规划等研究。Email: jxauyd@163.com.

from the central part of the city to the surrounding areas". ② The overall level of rural revitalization potential needs to be improved. The high-level areas were mainly located in the villages surrounding the urban areas and the resident villages of each township. ③ The coupling degree between the suitability of village layout and rural revitalization was high. The coordination degree needs to be improved from the average coupling coordination degree, with the largest number of villages at the primary coupling coordination degree. ④ The types of villages in Xingguo County were identified as suburban integration villages, clustered development villages, survival and upgrading villages, characteristic protection villages, and relocated and evacuated villages. Corresponding development strategies were proposed for different types of villages. [Conclusion] Village layout was closely related to local topography and social and economic development. The potential of rural revitalization was positively correlated with the suitability of rural layout. Therefore, different development strategies should be proposed for different village types.

Keywords: village layout suitability; village type; CRITIC method; rural revitalization potential; coupling coordination; Xingguo County; Jiangxi Province

村庄是自然、区位和社会经济发展等多种因素共同作用的结果,其布局的合理集聚能增强村庄的发展动力,对实现村庄可持续发展产生重要影响^[1]。随着中国经济实力不断增强及城镇化快速发展,大量乡村人口外流,乡村经济发展缓慢,村庄空心化严重,大量村庄土地闲置,实施乡村振兴战略是盘活农村资源的必然选择。而村域是乡村振兴发展的基本单元,综合考虑村庄布局适宜性和乡村振兴潜力,准确把握村庄发展演变规律,综合研判村庄未来发展模式及振兴路径,对于有效指导乡村振兴和村庄规划建设具有重要的现实意义。

目前,学者们多基于自然条件、区位和社会经济等因素开展村庄布局适宜性评价研究,为优化村庄布局^[2]、村庄整治类型划分^[3]提供依据。区位条件适宜是村庄振兴发展的重要条件,但当前村庄布局适宜性多注重自然条件、村庄用地适宜,将区位因素纳入评价体系的较少。此外,国内学者对村庄分类方面的研究,多运用引力模型^[4]、TOPSIS 评价法^[5]、聚类分析^[6]、神经网络模型^[7]、综合指数法等^[8]研究方法对村庄类型进行识别与分类,涵盖了在喀斯特山区^[9]、东北地区^[10]、江汉平原^[11]、西北农牧交错带等^[12]不同地区,对南方丘陵山区的研究较少。权重确定上以熵值法^[4]、层次分析法^[13]居多,以客观赋权法(CRITIC法)和层次分析法(AHP)相结合的研究较少。村庄布局的合理集聚能增强乡村振兴潜力,促进乡村建设发展。村庄分类发展应综合考虑布局适宜性和振兴潜力,但鲜见相关研究。耦合协调度模型能测度不同系统间的耦合协调发展情况,多应用于城镇化与乡村振兴^[14]、经济发展与生态系统^[15]、乡村发展与格局重构等^[16]领域,效果较好。总体上看,学者们运用不同方法对不同区域的村庄类型识别进行研究,推动和丰富了中国村庄分类体系研究。但综合考虑村庄布

局适宜性和乡村振兴潜力识别村庄类型的研究较少,亟待加强研究应用。且研究区域及研究尺度多集中于东部发达地区和北方平原地区的县域,针对南方丘陵山区村域尺度的研究相对较少。

江西省兴国县是典型的南方丘陵山区传统农业县,素有“中国灰鹅之乡”“中国油茶之乡”称号。受地形地势区位条件等因素影响,村庄用地呈现分布不均衡的特征,村庄集聚效应不明显,村庄发展不平衡不充分。基于此,文章以村域为研究单元,测度 2020 年兴国县村庄布局适宜性和乡村振兴潜力,借助耦合协调度模型探究两者之间的关系,对村庄类型进行识别,并针对不同村庄类型提出针对性的发展策略,以期为兴国县乡村振兴提供决策参考,为南方丘陵山区村庄类型识别提供经验借鉴。

1 研究区域与数据来源

1.1 研究区概况

兴国县位于江西省中南部(115°01′—115°51′E, 26°03′—26°41′N),赣州市北部,以低山、丘陵为主,地势由东北西边缘逐渐向中南部倾斜。2020 年,全县乡村总人口 6.42×10^5 人,常住人口城镇化率 45.09%。2009—2020 年,兴国县地区生产总值年均增长 10.1%;农林牧渔业生产总值年均增长 6.29%,呈良好增长态势;三次产业结构由 26.5 : 45.1 : 28.4 调整为 17.3 : 30.5 : 52.2,产业结构持续优化。全县下辖 25 个乡镇,1 个经济开发区,304 个行政村。兴国县是中国苏区模范县和将军县,红色旅游资源丰富,同时又是全国脱贫攻坚交流基地。但随着社会经济的高速发展,县域乡村劳动力外流严重,村庄老龄化空心化问题突出。因此,以兴国县为研究案例进行村庄识别研究,对探索赣南革命老区乡村转型与乡村振兴路径具有一定的典型示范作用。

1.2 数据来源及处理

研究数据来源为:①土地利用数据来源于兴国县自然资源局提供的第三次国土资源调查成果,提取村庄、耕地、园地、林地、水域等地类图层;②DEM 数据来源于遥感与地理信息云服务平台(https://engine.piesat.cn/dataset-list)分辨率为 12.5 m,通过坡度和高程分析,获取村域平均坡度和平均高程;③道路交通数据由兴国县交通局提供;④社会经济数据来源于《兴国县统计年鉴(2021)》《2020 年兴国县国民经济和社会发展公报》;⑤兴国县 POI 数据爬取自高德地图 2017 年 POI 数据集,对数据进行去重和坐标转换处理;⑥特色历史文化名村目录来源于兴国县文化和旅游局。⑦2020 年 7—8 月,实地调研和访谈了兴国县 25 个乡镇,重点收集了兴国县各个村镇的人口情况、产业发展情况等资料,借助 ArcGIS 10.8 软件,将收集整理好的 304 个行政村(除去水保站、林场、水库和城镇核心区)的社会经济数据连接到对应的村空间矢量底图中,并将坐标系统一设置为 CGCS2000。

2 研究方法

2.1 村庄布局适宜性评价

(1) 指标体系构建。村庄所在地的自然条件是否适宜,区位条件是否适宜和用地布局是否适宜在很大程度上影响决定着村庄布局是否合理。借鉴刘健等^[17]、唐秀美等^[3]、候淑涛等^[18]的相关研究,从自然条件、区位条件和用地布局 3 个维度构建村庄布局适宜性评价指标体系表(表 1)。其中,地形位指数计算见公式(1),平均形状指数计算见公式(2),土地利用结构信息熵指数计算见公式(3)–(5)。

$$T_i = \lg[(e_i/\bar{E}_i + 1) \times (s_i/\bar{S}_i + 1)] \quad (1)$$

式中: T_i 为第 i 个行政村的地形位指数; $e_i(s_i)$, $\bar{E}_i(\bar{S}_i)$ 分别表示第 i 个行政村的高程(坡度)及其所在区的平均高程值(坡度)。

$$MSI = \frac{0.25C}{\sqrt{A}} \quad (2)$$

式中:MSI 为平均形状指数; C 为村庄斑块周长; A 为村庄斑块面积。

$$S = \sum_{i=1}^n S_i \quad (3)$$

$$P_i = S_i/S \quad (4)$$

$$G = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i \quad (5)$$

式中: S 为村域土地总面积; S_i 为第 i 地类用地面积; P_i 为第 i 地类面积占村域土地总面积的比例; n 为村域土地利用类型数量; G 为村域土地利用结构信息熵指数。

(2) 数据的标准化处理。采用极差法对各评价指标进行标准化处理以避免原始数据的量纲影响,保证数据的客观性和科学性,计算公式参考文献[4]。

(3) AHP-CRITIC 组合确定权重。关于村庄分类研究方面相关评价指标体系的权重确定,多采用熵值法^[4]、层次分析法^[19]和组合权重法^[20],本文采用客观赋权法 CRITIC 法和主观赋权法 AHP 法相结合来确定各指标权重(表 1)。AHP 层次分析法具体步骤详见文献[21],CRITIC 法能有效通过评价指标的对比强度和指标间的相关性综合衡量评价指标的客观权重。运用标准差系数衡量指标间的对比强度,运用相关系数反映指标间的冲突性。运用该方法计算权重,综合考虑了指标间的差异性和关联性,使得计算结果更客观科学。

表 1 兴国县村庄布局适宜性评价指标体系及权重

Table 1 Evaluation index system and weight of village layout suitability in Xingguo County

准则层	指标层	指标计算和量化	AHP 权重	CRITIC 权重	综合权重
自然条件	地形位指数	地形位指数小,村庄布局适宜性越高,计算详见公式(1)	0.137 1	0.133 9	0.135 5
	地质灾害易发程度	地质灾害发生次数,地质灾害发生频次越低,村庄布局适宜性越高	0.118 7	0.096 1	0.107 4
区位条件	与县城的距离/km	ArcGIS 距离统计,离县城越近,村庄布局适宜性越高	0.187 6	0.161 0	0.174 3
	与乡镇驻地的距离/km	ArcGIS 距离统计,离乡镇驻地越近,村庄布局适宜性越高	0.106 1	0.155 9	0.131 0
	与高速出入口距离/km	ArcGIS 距离统计,离高速出入口越近,村庄布局适宜性越高	0.097 2	0.157 0	0.127 1
	平均形状指数	平均形状指数越接近 1,斑块形状越规整,村庄布局适宜性越高。计算详见公式(2)	0.084 7	0.084 9	0.084 8
用地适宜	居民点平均规模/m ²	村庄居民点用地面积/斑块个数	0.169 5	0.085 1	0.127 3
	土地利用结构信息熵	土地利用结构信息熵指数越大,村庄土地利用结构越复杂,村庄布局适宜性越好。计算详见公式(3)–(5)	0.099 1	0.126 1	0.112 6

(1) 计算各指标的信息量 C_j 。信息量包含越多, 指标权重则越大。

$$C_j = \sigma_j \sum_{h=1}^n (1 - |r_{jh}|) \quad (6)$$

式中: σ_j 表示指标 j 的标准差, 反映指标间的差异性; $\sum_{h=1}^n (1 - |r_{jh}|)$ 反映指标间的冲突性; $|r_{jh}|$ 为指标 j 和 h 之间的相关系数的绝对值。

(2) 计算权重 w_j 。

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^n C_j} \quad (7)$$

式中: w_j 为指标 j 的权重; C_j 为指标 j 包含的信息量; n 为指标个数。

(3) 村庄布局适宜性指数计算。采用加权求和法计算村庄布局适宜性指数 S_x , 计算公式为:

$$S_x = \sum_{j=1}^n w_j \times F_{jx} \quad (8)$$

式中: S_x 为村庄 x 的布局适宜性指数; w_j 指标 j 的权重; F_x 为村庄 x 的指标 j 标准化值; n 为评价指标个数。

2.2 乡村振兴潜力评价

乡村振兴潜力是在现行的国家政策环境背景下充分利用现有和将有的各种资源及其发展能力, 更好地反映村庄综合发展实力, 并实现全面振兴乡村的能力^[4]。乡村振兴潜力受自然条件、资源禀赋、社会经济发展水平和历史文化等综合因素的影响, 经过征询相关专家学者经验并参考相关研究成果^[22-24], 遵循综

合性、代表性、可操作性和数据获取性原则^[6], 结合研究区特点, 从乡村人口、资源禀赋、产业发展和宜居环境 4 个维度选定 13 个指标构建乡村振兴潜力评价指标体系(表 2)。
①乡村人口: 乡村人口是乡村振兴的主体, 选用人口密度、人口保有率和三留守人员比例 3 项指标反映村庄空心化程度, 其中村庄人口保有率反映人口外流程度, 人口越趋于流入, 人口要素集聚能力越强; 三留守人员比例越高, 说明乡村人口主体老弱化现象越严重。
②资源禀赋: 资源禀赋是村民赖以生存的物质基础, 是乡村振兴发展的前提条件。选取土地垦殖率、森林覆盖率、旅游资源丰富度 3 项指标反映资源禀赋状况, 其中土地垦殖率反映农业发展状况, 森林覆盖率反映乡村林业发展的潜力, 旅游资源丰富度反映乡村旅游业发展条件。
③产业发展: 产业发展情况能较好地反映村庄综合利用资源能力程度, 是实现乡村振兴的关键。选取人均年收入、村集体经济收入和农业产业化发展水平 3 项指标以表征产业发展情况。
④宜居环境: 宜居环境是乡村振兴的重要支撑, 选取自来水入户率、便民基础设施水平、公共服务设施完善度和生态用地比例 4 项指标, 从用水、公共基础服务、环境适宜性等多方面对宜居水平进行综合评价, 评价值越高说明村庄环境越宜居, 乡村振兴潜力越大。采用 AHP 层次分析法和 CRITIC 法二者的平均值作为该指标的最终权重, 具体步骤详见公式(6)~(8)(表 2)。最后采用加权求和法计算各行政村乡村振兴潜力综合指数 R_x , 计算方法详见公式(8)。

表 2 乡村振兴潜力评价指标体系及权重

Table 2 Evaluation index system and weight of the rural revitalization potential

准则层	指标层	计算方法及指标说明	AHP 权重	CRITIC 法权重	综合权重
乡村人口	人口密度	村域土地总面积/村庄户籍人口	0.077 4	0.055 2	0.066 3
	人口保有率	村内常住人口/户籍总人口	0.066 4	0.046 8	0.056 6
	三留守人员比例	(留守儿童、留守妇女、留守老人总人数)/常住人口数	0.084 5	0.051 9	0.068 2
资源禀赋	土地垦殖率	村域耕地总面积/村域土地总面积	0.120 6	0.057 6	0.089 1
	森林覆盖率	林地面积/村域土地总面积	0.068 9	0.071 7	0.070 3
	旅游资源丰富度	村庄内旅游景点数量	0.093 1	0.113 9	0.103 5
产业发展	村集体经济收入	村集体经济收入越高, 乡村振兴潜力越大	0.081 4	0.112 6	0.097 0
	人均年收入	人均年收入越高, 经济发展越好	0.112 8	0.076 0	0.094 4
	农业产业化发展水平	参加农民合作社的户数占比	0.106 1	0.098 5	0.102 3
宜居环境	自来水入户率	自来水入户率越高, 宜居环境越好	0.051 8	0.097 8	0.074 8
	便民基础设施水平	村庄拥有便民基础设施(超市、商店、餐饮、美容美发、公共厕所等)数量越多, 便民基础设施越好	0.048 1	0.092 3	0.070 2
	公共服务设施完善度	村庄拥有医疗设施(卫生室、药店、学校、文化站、养老机构)数量越多, 公共服务设施完善度越好	0.043 4	0.077 6	0.060 5
	生态用地比例	(耕地+园地+林地+草地+水域)/村域土地总面积	0.045 5	0.048 1	0.046 8

2.3 耦合协调度模型

村庄布局适宜性与乡村振兴潜力发展之间存在相互影响、相互作用的关系,而耦合协调度模型能反映二者之间的协调程度。本文在村庄布局适宜性和乡村振兴发展潜力的基础上,构建耦合协调度模型以测度两者评价结果之间的耦合协调状态。计算公式见(9)–(11):

$$T = \alpha S_x + \beta R_x \tag{9}$$

$$C = 2 \times \sqrt{\frac{S_x \times R_x}{(S_x + R_x)^2}} \tag{10}$$

$$D = \sqrt{C \times T} \tag{11}$$

式中: T 为二者的综合协调度指数; $T \in [0, 1]$, C 为二者的耦合度指数; D 为二者耦合协调度指数; S_x 和 R_x 分别为村庄布局适宜性指数和乡村振兴潜力指

数。 α 和 β 为 2 个子系统评价指数的待定系数,本文认为村庄布局适宜性和乡村振兴潜力重要程度一样,因此,设定 $\alpha = \beta = 0.5$ 。参考已有研究成果^[25-27],并结合研究区实际情况,将研究区耦合协调度分为优质耦合协调、良好耦合协调、初级耦合协调和勉强耦合协调 4 个等级。

2.4 村庄类型识别方法

针对各村庄布局适宜性、乡村振兴潜力、耦合协调度等级,运用自然断点法将村庄布局适宜性指数和乡村振兴潜力指数分成高、中、低 3 级,将其隶属度从高到低分别赋属性 3, 2, 1, 将耦合协调度等级划分为 4 级,由优质耦合协调到勉强耦合协调分别赋属性 4, 3, 2, 1。通过咨询相关专家,运用指标判读法^[28]划分村庄发展类型(表 3)。

表 3 兴国县村庄类型识别方法

Table 3 Method of identifying village types in Xingguo County

村庄类型	耦合协调度、布局适宜性和乡村振兴潜力组合类型	类型基本特征
城郊融合类	(4,3,3)(4,3,2)(4,2,3)(4,2,2)(3,3,3)	位于城市近郊区或县城城关镇所在地村庄,具有向城市转型的条件。该类村庄处于优质耦合协调状态,村庄布局适宜性较高和乡村振兴潜力大,邻近城镇区,区位条件好,交通便利,产业发展较好
集聚发展类	(3,3,2)(3,3,1)(3,2,3)(3,2,2)(3,1,3)(2,3,3) (2,3,2)(2,2,3)(1,3,3)	现有规模较大的中心村。该类村庄处于良好耦合协调状态,村庄布局适宜性较高或乡村振兴潜力较大
存续提升类	(2,3,1)(2,2,2)(2,2,1)(2,1,3)(2,1,2)(2,1,1) (1,2,3)(1,2,2)(1,2,1)(1,1,3)(1,1,2)(1,3,2) (1,3,1)(3,2,1)(3,1,2)(3,1,1)	仍将存续的一般村庄。该类村庄为良好耦合协调中村庄布局适宜性或乡村振兴潜力较低的村庄,或处于初级耦合协调或勉强耦合协调,村庄布局适宜性和乡村振兴潜力处于中低水平的村庄
搬迁撤并类	(1,1,1)	位于生态环境脆弱、生存条件恶劣、地质灾害频发等地区,该类村庄处于勉强耦合协调且村庄布局适宜性和乡村振兴潜力较低,人口大量外流,产业发展较弱,缺乏发展优势

注:括号内的数字表示各村庄类型对耦合协调度等级、布局适宜性和乡村振兴潜力指标的隶属度,如(4,3,3)表示耦合协调度等级为优质耦合协调、布局适宜性隶属度为 3(高度适宜),乡村振兴潜力为 3(高潜力),以此类推。

3 结果与分析

3.1 村庄布局适宜性评价

运用 ArcGIS 10.8 软件中的自然断点法将兴国县各村庄的自然条件适宜性、区位条件适宜性、用地适宜性和布局综合适宜性指数分为高、中、低 3 级,评价结果见图 1。

村庄自然条件适宜性指数介于[0.048 4, 0.242 9] (图 1a), 总体呈现出“中南部高, 向四周递减”的空间分布特征。县域中南部属小盆地, 有潏水、平固江等河流经过, 地形平坦, 地质灾害发生频率较低。县域东部、北部和西部边缘海拔较高, 地形复杂, 地形起伏较大, 地质灾害易发。因此, 县域中南部村庄自然适宜性高于东、北部和西部边缘地区。

村庄区位条件适宜性指数介于[0.091 3, 0.401 5]

(图 1b), 总体呈现出由“县域中心城区向外围阶梯式递减”的空间分布特征。高值区主要集中在县域中部和南部的城镇建成区或郊外, 与城区(镇区)、高速出入口的距离较近, 该类村庄区位交通条件较好, 对外交通便利, 经济发展条件好。低值区主要集中在县域北部、西部、东南部边缘地区。该类村庄距城区、镇区和高速出入口较远, 交通便利度低, 村庄区位条件较差。

村庄用地布局适宜性指数介于[0.099 5, 0.210 9] (图 1c), 总体呈现出“中南部高, 东南部、北部和西部边缘低”的空间分布特征。高值区集中在中心城区及周边以及平固河沿线, 该类村庄规模较大且形状较为规整, 土地利用类型丰富多样, 因此, 村庄用地布局适宜性高。低值区村庄规模较小且形状不规整, 土地利用类型较为单一, 因此村庄用地布局适宜性低。

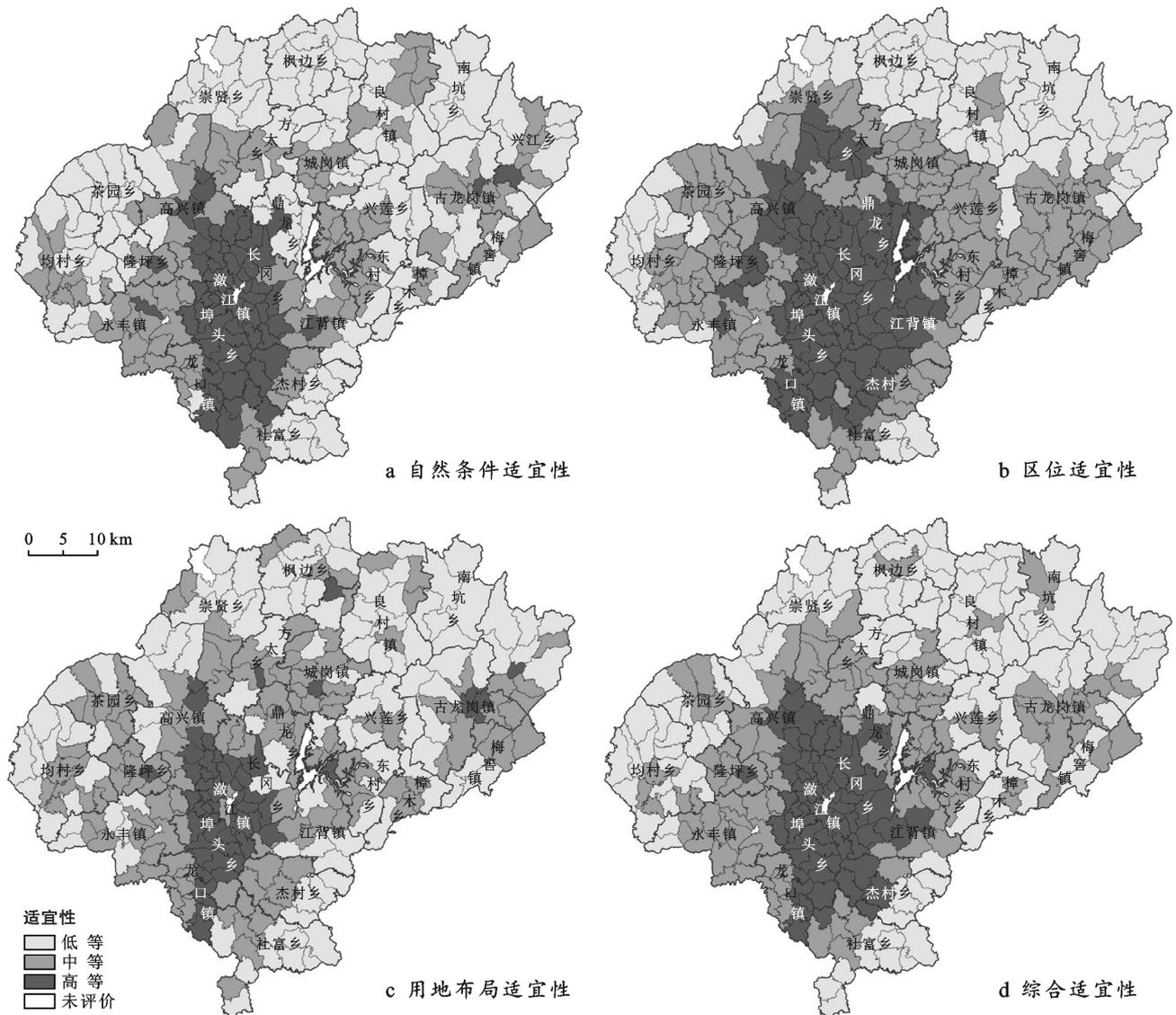


图 1 兴国县村庄布局适宜性评价结果

Fig.1 Evaluation results of village layout suitability in Xingguo County

村庄布局适宜性综合指数介于 $[0.327\ 4, 0.847\ 7]$ (图 1d), 以中度适宜村庄为主。空间分布差异显著, 总体呈现出“由县域中心城区向四周阶梯式递减”的空间分布特征。高值区位于城区及周边, 该类村庄地形平坦, 自然条件较好, 区位条件总体较好, 交通便利, 受城镇辐射影响, 村庄规模较大, 经济发展较好, 土地利用类型较为丰富, 因此村庄布局适宜性较高。低值区受自然条件约束较大, 地质灾害易发, 区位条件较差, 距城区、镇区和高速出入口远, 区域产业结构单一, 村庄规模小, 土地利用结构较为单一, 多种因素综合影响下导致村庄布局适宜性总体较低。

3.2 乡村振兴潜力评价

兴国县乡村振兴潜力评价结果如图 2 所示。

乡村人口潜力指数介于 $[0.025\ 9, 0.165\ 8]$ (图 2a), 高潜力村庄 29 个, 中等潜力村庄最多, 共 200 个, 占

总量的 65.79%, 低潜力村庄 75 个。总体呈由“中心城区向外围递减”的格局, 空间分布特征明显。高潜力区主要分布中心城区附近, 该区域人口规模较大, 人口密集, 人口保有率较高, 村庄留守人员占比较少, 受城镇辐射影响较大, 经济发展水平较高。低潜力区呈零星分布, 主要集中在县域西部的均村乡、县域北部的崇贤乡和良村镇等, 该区域村庄人口密度较小, 地广人稀, 人口保有率较低, 人口外流严重, 留守人口占比较大, 村庄人口呈空心化发展趋势。

资源禀赋潜力指数介于 $[0.060\ 6, 0.182\ 5]$ (图 2b), 总体呈“中部高, 西部和东北部低”的空间分布特征。县域中部地形平坦, 耕地资源、旅游资源丰富, 县域中北部林地资源丰富、森林覆盖率高、生态旅游资源丰富, 潜力大。县域西部、东北部耕地资源较少, 旅游资源相对匮乏, 因此潜力较低。

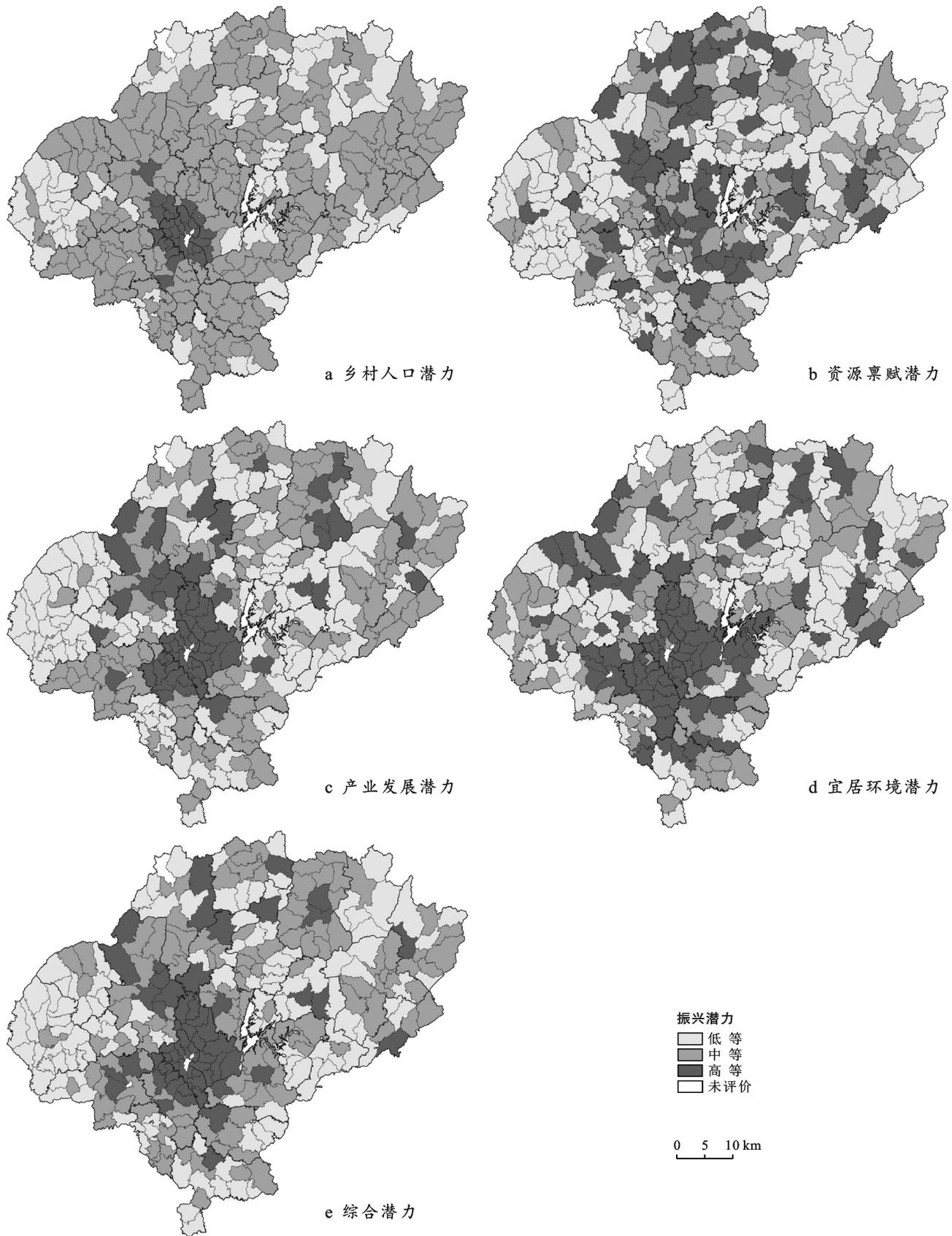


图 2 兴国县乡村振兴潜力分布

Fig.2 Distribution of rural revitalization potential in Xingguo County

产业发展潜力指数介于 $[0.0067, 0.2584]$ (图 2c), 总体呈现出“中部高, 西部、中东部低”的空间分布特

征, 主要以中低值分布为主, 产业发展水平有待提高。高潜力区主要分布在潞江镇、高兴镇、长冈乡、埠头乡

等乡镇,该区域受城镇经济和现代农业产业示范园的辐射影响较大,区域产业发展体系相对完善,农业产业化水平较高,能较好地带动周边村庄产业的发展。低潜力主要分布在均村乡、樟木乡、兴莲乡和东村乡等乡镇,该区域以发展传统农业为主,农产品生产水平低,人口外流现象明显,剩余劳动力难以支撑村庄产业发展,集体经济规模小、数量少,农业产业化水平较低。

宜居环境潜力指数介于 $[0.059\ 1, 0.221\ 9]$ (图 2d),高潜力区集中在中南部的潞江镇、长冈乡、埠头乡、江背镇、龙口镇、永丰镇和社富乡等乡镇,该区域受城镇辐射影响,村庄经济发展水平较高,便民基础设施和公共服务设施完善度相对较高。低潜力区呈带状分布,主要集中在樟木乡、古龙岗镇和城岗镇等乡镇,该区域村庄距城区较远,便民基础设施和公共服务设施相对较差,地形起伏较大,自来水入户率低。

乡村振兴潜力综合指数介于 $[0.242\ 8, 0.743\ 4]$ (图 2e),总体呈“中心城区周边高、西部、东部低”的空间分布特征。高潜力区主要分布在县域中部的潞江镇、长冈乡、埠头乡、高兴镇等乡镇,该区域地形平坦,交通便利。位于城区周边,受城区辐射影响大,乡村产业多元化发展,产业发展相对较好,人口密度大,村庄规模大,外流人口相对较少,劳动力充裕,村民就业选择范围较广,便民基础设施和公共服务设施相对完善,乡村振兴潜力较大。低潜力区分布在西部的均村乡、茶园乡和东部的樟木乡、兴莲乡、东村乡、杰村乡等乡镇的大部分地区,该区域村庄以传统种植产业发展为主,产业结构单一匮乏,人均收入较低,人口保有率低,留守人员占比大,劳动力外流现象严重,基础设施相对较差,因此,乡村振兴潜力较小。

3.3 耦合协调度评价

兴国县村庄耦合度 C 介于 $[0.924\ 0, 1]$,平均值为 0.985 3,村庄布局适宜性和乡村振兴潜力关联性高,为高水平耦合。村庄布局适宜性和乡村振兴潜力综合协调指数 T 介于 $[0.327\ 7, 0.804\ 0]$,平均值为 0.508 4,二者协调度一般。耦合协调度 D 介于 0.572 5~0.880 6,平均值为 0.705 5,耦合协调度良好。村庄耦合协调度评价结果见图 3。

优质耦合协调值介于 $(0.8, 0.880\ 6]$,共有 46 个村庄,占总量的 15.13%,主要位于中心城区周边乡镇,该区域村庄布局适宜性高,乡村振兴潜力大,区位条件和经济发展优于其他村庄。良好耦合协调值介于 $(0.705\ 0, 0.8]$,共有 108 个村庄,该区域主要分布在优质耦合协调地区外围村庄及乡镇驻地村庄,布局适宜性以中、高水平为主,乡村振兴潜力以中、高潜力

为主。初级耦合协调值介于 $(0.6, 0.705\ 0]$,共有 136 个村庄,主要分布在县域西部、北部和县域东部地区,村庄布局适宜性以中、低水平为主,乡村振兴潜力以中、低水平为主。勉强耦合协调值介于 $(0.572\ 5, 0.6]$,共有 14 个村庄,村庄布局适宜性低、乡村振兴潜力小,村庄发展整体水平较差。

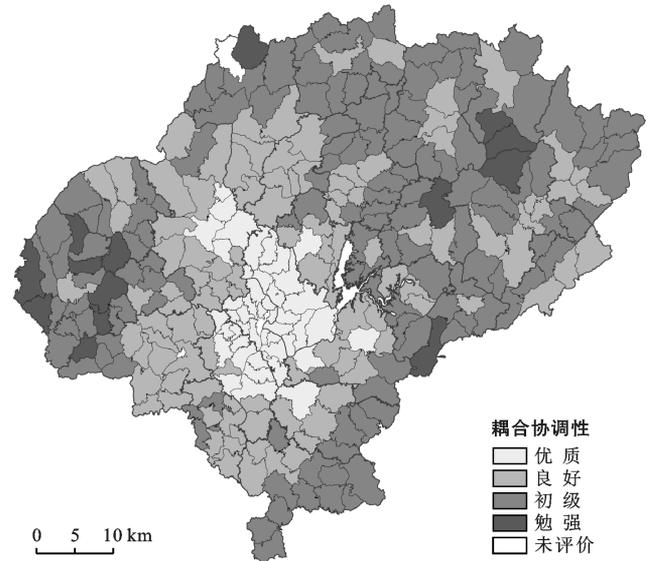


图 3 兴国县村庄耦合协调度分布

Fig.3 Distribution of village coupling coordination degree in Xingguo County

3.4 村庄类型识别结果

根据村庄布局适宜性评价、乡村振兴潜力评价和二者耦合协调评价结果,将研究区划分为 5 种发展类型,兴国县自然和红色旅游等人文资源丰富,拥有东韶古村落、三僚堪舆文化村落、官田兵工厂等著名旅游景点,因此将兴国县列入中国传统村落名录的村庄单列为特色保护类村庄,即从集聚发展类和城郊融合类村庄中共剔除 5 个村庄识别为特色保护类村庄,最终将兴国县村庄发展类型分为城郊融合类、集聚发展类、存续提升类、特色保护类和搬迁撤并类 5 种类型(图 4)。

(1) 城郊融合类村庄。兴国县共有 54 个城郊融合类村庄,占总数量的 17.76%。该类村庄多位于城镇周边或乡(镇)政府驻地所在地,毗邻城镇建设区,交通便利,区位优势明显,宜居环境较好,受城镇辐射能力强,村民就近在县城或镇区从事二、三产业,乡村振兴潜力较大。未来要充分考虑城镇化发展态势和村庄发展诉求,统筹城乡发展,完善基础设施建设,加快公共服务共建共享;注重农村居民点整理优化工作,优化村域国土空间格局;强化城镇辐射作用,依托城郊区位优势发展多功能农业,鼓励村民发展副业拓

宽收入渠道,带动周边村庄经济发展,优化村域国土空间格局。

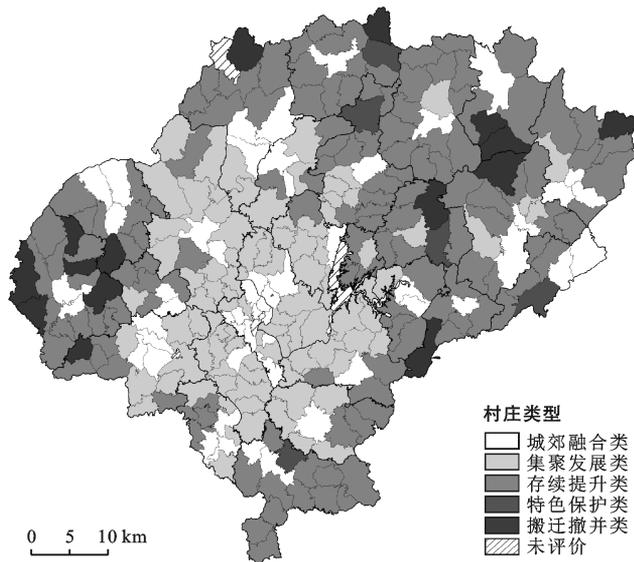


图 4 兴国县村庄类型分布

Fig.4 Distribution of village types in Xingguo County

(2) 集聚发展类村庄。兴国县共有 94 个集聚发展类村庄,占总数量的 30.92%。该类村庄主要分布在中心城区周边乡镇,邻近城郊融合类村庄,自然条件、区位条件和资源禀赋优越,村庄布局适宜性较高,乡村振兴潜力较大。未来要协调好人口增长与用地之间的关系,规范村庄建设活动,进一步优化村庄布局,引导村庄规模适度发展;充分发挥自身优势,积极发展互联网电商和现代农业观光等产业,培育打造村域特色品牌产业,壮大村集体经济,促进村民多途径就业,合理引导村庄产业规划布局,促进三产融合;同时进一步完善村域基础设施和公共服务设施,实现在现有规模基础上集聚发展。

(3) 存续提升类村庄。兴国县共有 136 个存续提升类村庄,占总数量的 44.74%。该类村庄主要分布在县域东部、北部地区和县域边缘地区,地形起伏较大。该类村庄规模不大,大部分村庄远离城镇,交通区位条件较差,基础设施能够满足村民的基本需求,有一定的产业基础。未来应充分发挥区域优势,注重村庄特色产业发展和培育,合理优化农业种植业结构和区域产业结构布局。加强农田水利灌溉等农业基础配套设施建设以改善农业生产条件,重点发展林果产业、林下养殖等山地农业,着力培育“兴国红鲤”“兴国灰鹅”等地理标志产品,打造“稻虾共作”产业基地,依托富硒资源,打造兴国县富硒绿色农产品发展带。进一步加大基础设施和公共服务设施投入力度,提高村庄绿化覆盖率,加强人居环境整治进一

步提高村民生活品质和村庄生态环境。

(4) 特色保护类村庄。兴国县共有 5 个特色保护类村庄,占总数量的 1.64%。该类村庄自然和历史文化旅游资源丰富,如兴莲乡官田兵工厂、东韶古村落、古祠堂等。未来应处理协调好特色历史文化资源的保护、利用和开发之间的关系,注重保持特色自然风貌、建筑风格和历史文化资源,尽量保留原址或进行内部优化;依托村庄特色旅游资源,合理开发文化、民俗、康养等特色旅游产业,提升村庄文化品位,积极培育特色生态农业产业,构建“农耕体验、兵工文化体验、研修研学、农业观光、运动康养”为一体的乡村特色旅游产业体系,促进村庄转型与发展。

(5) 搬迁撤并类村庄。兴国县共有 15 个搬迁撤并类村庄,占总数量的 4.94%。主要分布在县域西部的均村乡和县域东部,地形起伏较大,地质灾害易发,同时,区位条件和产业发展较差,村庄人口外流现象严重。应充分考虑现实条件通过易地扶贫搬迁、生态补偿、农村土地制度改革等方式搬迁归并,改善村庄生产生活环境,促进区域生态环境恢复。同时,也要重点解决生态保护、乡村发展和农民生计等问题;引导村民自愿有偿流转农地,发展规模农业、特色农业和乡村旅游等产业。

4 讨论与结论

4.1 讨论

从指标权重确定来看,现有研究对于村庄类型识别方法多采用熵值法、层次分析法确定指标权重,采用 CRITIC 法赋权多应用于土地生态安全评价^[29]、城镇化发展水平评价等^[30]领域,在村庄类型识别这一研究领域鲜有,文章采用客观赋权法 CRITIC 法和主观赋权法 AHP 法相结合运用在乡村振兴潜力评价上,进一步提高了评价结果的科学性,同时验证了评价方法的适用性。

本文将兴国县村庄类型识别为城郊融合类、集聚发展类、存续提升类、特色保护类和搬迁撤并类,这与杨绪红^[6]提出的村庄类型相似。考虑到不同研究的区域差异性,将地形地貌、地质灾害等自然条件因子纳入评价指标体系中,构建的村庄类型识别方法和评价模型适用范围更广。乡村振兴是百年大计,需要探索可持续发展的路径,但受数据获取的局限性,未考虑乡村三废综合处理率、乡村环境质量等可持续发展方面的指标因子的选择,在后续研究中可适当考虑以进一步完善细化评价指标体系,以期更科学有效地指引村庄发展。

从研究结果来看,存续提升类村庄最多,这与李

裕瑞等^[31]研究得出的“二级类型中其他集聚提升型村庄最多”村庄分类结果一致。由于该类村庄有一定的产业基础,基础设施能够满足村民基本生活需求,村庄组织和形态相对稳定,因此将其确定为存续提升类村庄。在村庄布局适宜性与乡村振兴潜力耦合协调度定量研究中,两者耦合度较高,协调度有待提高,耦合协调度以初级耦合协调为主,说明村庄布局适宜程度和乡村振兴潜力存在一定的滞后性。在实施乡村振兴战略时,要充分发挥村庄布局优势,因地制宜,发展特色农业促进村庄发展。

村庄类型识别是一项复杂的系统工程,不同地区资源禀赋和社会经济发展水平的差异使得村庄类型呈现多样化态势。本文以村庄布局适宜性和乡村振兴潜力为切入点对兴国县村庄类型进行研判识别,研究结果可为区域村庄建设发展提供方法借鉴,为兴国县国土空间规划体系提供支撑依据,对兴国县乡村振兴战略的实施具有重要的指导和实践意义。但村庄发展是一个受政府决策、村民意愿、企业利益等多主体影响的动态过程,因此还需建立弹性调节机制,根据村庄内外部环境的变化及时调整村庄发展模式以期实现乡村振兴。

4.2 结论

(1) 兴国县村庄布局适宜性总体水平一般,空间分布差异显著,呈现出“中心城区向四周阶梯式递减”的分布特征。乡镇间村庄布局适宜性差异较大,县城周边的乡镇村庄布局适宜性指数高,县域北部、西部和东南部区域的乡镇村庄布局适宜性较低,这与研究区地形、社会经济发展有着紧密的联系。

(2) 兴国县乡村振兴潜力总体水平不高,呈现出“中心城区周边高,县域周边边缘低”的空间格局。乡村振兴潜力与布局适宜性呈现出明显的正相关关系。

(3) 兴国县村庄布局适宜性和乡村振兴潜力耦合水平较高,协调水平有待提高,耦合协调水平一般,以初级耦合协调和良好耦合协调为主。

(4) 基于村庄布局适宜性评价和乡村振兴潜力评价及耦合协调度结果,将兴国县村庄发展类型识别为城郊融合类、集聚发展类、存续提升类、特色保护类和搬迁撤并类 5 类,针对不同村庄类型提出不同发展策略。

(5) 村庄布局与当地的地形、社会经济发展有着紧密的联系,乡村振兴潜力与布局适宜性呈现出明显的正相关关系,应针对不同村庄类型提出不同发展策略。

[参 考 文 献]

[1] 黄道涵,温锋华,陈慧霞.基于多因子分析的村庄布局优

化路径研究[J].中国人口·资源与环境,2016,26(S1):464-468.

- [2] 杨晓娟,杨永春.乡村振兴背景下关中地区县域村庄布局规划策略探析:以韩城市为例[J].西北师范大学学报(自然科学版),2021,57(2):127-134.
- [3] 唐秀美,刘玉,任艳敏.基于适宜性与发展水平评价的村庄用地类型划分[J].农业工程学报,2020,36(1):283-291.
- [4] 陈伟强,代亚强,耿艺伟,等.基于 POI 数据和引力模型的村庄分类方法研究[J].农业机械学报,2020,51(10):195-204.
- [5] 林孝松,王莹,余情,等.奉节县村庄发展潜力评价与类型识别[J].北京师范大学学报(自然科学版),2021,57(3):320-328.
- [6] 杨绪红,吴晓莉,范渊,等.规划引导下利津县村庄分类与整治策略[J].农业机械学报,2020,51(5):232-241.
- [7] 唐林楠,刘玉,潘瑜春,等.基于 BP 模型和 Ward 法的北京市平谷区乡村地域功能评价与分区[J].地理科学,2016,36(10):1514-1521.
- [8] 韩欣宇,闫凤英.乡村振兴背景下乡村发展综合评价及类型识别研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(9):156-165.
- [9] 牛子浩,周忠发,朱昌丽,等.喀斯特山区乡村性空间分异及发展类型:以贵州省盘州市为例[J].水土保持研究,2021,28(3):316-324.
- [10] 房艳刚,刘建志.东北地区县域粮劳变化耦合模式与乡村发展类型[J].地理学报,2020,75(10):2241-2255.
- [11] 黄亚平,郑有旭.江汉平原乡村聚落形态类型及空间体系特征[J].地理科学,2021,41(1):121-128.
- [12] 璩路路,李裕瑞,李琳娜,等.农牧交错带乡村空间发展类型及影响因素研究[J].经济地理,2019,39(10):153-161.
- [13] 曾灿,李伯华,李翠菲,等.欠发达地区村庄发展类型识别与振兴对策:以湘西州凤凰县为例[J].经济地理,2021,41(12):167-176.
- [14] 徐维祥,李露,周建平,等.乡村振兴与新型城镇化耦合协调的动态演进及其驱动机制[J].自然资源学报,2020,35(9):2044-2062.
- [15] 任祁荣,于恩逸.甘肃省生态环境与社会经济系统协调发展的耦合分析[J].生态学报,2021,41(8):2944-2953.
- [16] 屠爽爽,郑瑜晗,龙花楼,等.乡村发展与重构格局特征及振兴路径:以广西为例[J].地理学报,2020,75(2):365-381.
- [17] 刘健,郭璨,刘亚秋,等.平原农区适宜性—集约性耦合协调的乡村空间重构[J].农业资源与环境学报,2022,39(2):394-405.
- [18] 侯淑涛,丁玲,陈建龙,等.基于组合特征的黑龙省村庄用地整理分区研究[J].农业现代化研究,2020,41(3):520-529.

(下转第 423 页)

- 成效[J].中国水土保持,2021,471(6):4-7.
- [8] 秦伟,殷哲,曹文洪,等.东北黑土区侵蚀沟系统防治现状与未来[J].泥沙研究,2021,46(3):72-80.
- [9] 刘卉芳,单志杰,秦伟,等.东北黑土区水土流失治理技术与模式研究评述[J].泥沙研究,2020,45(4):74-80.
- [10] 张瑜,徐子棋,杨献坤,等.吉林省山地丘陵区典型坡面水土保持措施适宜性研究[J].森林工程,2021,37(6):25-33.
- [11] 张瑜,徐子棋,徐长林,等.黑土低山丘陵区水平梯田地力提升措施对土壤质量和玉米产量的影响[J].水土保持通报,2022,42(6):190-196,222.
- [12] 杨庆楠,徐金忠,李志飞,等.典型黑土区陡坡植草水土流失防治效果研究[J].水土保持通报,2019,39(6):117-123.
- [13] 农业农村部,国家发展和改革委员会,财政部,等.国家黑土地保护工程实施方案(2021—2025年)[R],北京,2021.
- [14] 喻权刚.黄河流域四大水土保持重点治理区治理措施保存率的分析评价[J].水土保持通报,1995,15(1):1-7.
- [15] 代富强.水土保持技术的适宜性评价[J].江苏农业科学,2014,42(12):8-12.
- [16] 冉大川.黄河中游水土保持措施的减水减沙作用研究[J].资源科学,2006,28(1):93-100.
- [17] 许炳心.黄土高原水土保持有效性研究[J].水土保持学报,2001,15(1):105-109.
- [18] 罗梦琦,段倩,姜雅琼,等.基于图斑精细化管理的国家水土保持重点工程治理效果评估[J].浙江农林大学学报,2021,38(1):165-172.
- [19] 王海燕,丛佩娟,袁普金,等.国家水土保持重点工程效益综合评价模型研究[J].水土保持通报,2021,41(6):119-126.
- [20] 杨路明,胡红.水土保持重点工程实施效果评估实践分析[J].海河水利,2020,225(5):7-10.
- [21] 庞毅.无人机测量技术在新疆水土保持重点工程核查中的应用[J].中国水土保持,2020(7):65-66.
- [22] 屈创,董亚维,王略,等.国家水土保持重点工程信息化监管实施效果评估[J].中国水土保持,2019(8):62-65.
- [23] 李镇,秦伟,齐志国,等.东北漫川漫岗和山地丘陵黑土区侵蚀沟形态特征遥感分析[J].农业工程学报,2019,35(14):133-140.
- [24] 中国科学院.东北黑土地白皮书(2020)[R],北京,2021.
- [25] 包昂,范昊明,许秀泉,等.东北半干旱区不同耕作方式下的侵蚀性降雨标准比较[J].土壤通报,2022,53(1):81-88.
- [26] 牟廷森,沈海鸥,贺云锋,等.黑土区垄作方式对坡耕地土壤侵蚀的调控效果[J].水土保持通报,2022,42(2):22-30.

(上接第 290 页)

- [19] 周智,贾丽,黄英,等.农村居民点整治工程选址适宜性评价与决策[J].水土保持通报,2015,35(1):323-326.
- [20] 王梦婧,吕悦风,吴次芳,等.国土空间规划背景下的县域村庄分类模式研究:以山东省莱州市为例[J].城市发展研究,2020,27(9):1-7.
- [21] 孟秋莉.基于 PSR 模型的乡村旅游环境保护评价指标体系研究[J].生态经济,2017,33(4):121-126.
- [22] 欧维新,邹怡,刘敬杰,等.基于乡村振兴潜力和土地利用效率的村庄分类研究[J].上海城市规划,2021(6):15-21.
- [23] 郑兴明.基于分类推进的乡村振兴潜力评价指标体系研究:来自福建省 3 县市 6 个村庄的调查数据[J].社会科学,2019(6):36-47.
- [24] 张丽,周国华,刘李勇,等.湖南省乡村发展潜力评价及其障碍度诊断[J].湖南师范大学自然科学学报,2022,45(2):1-11.
- [25] 马力阳,罗其友,李同昇,等.半干旱区水资源—乡村发展耦合协调评价与实证研究:以通辽市为例[J].经济地理,2017,37(9):152-159.
- [26] 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.
- [27] 蒲金芳,王亚楠,张蚌蚌,等.赣东山地丘陵区土地利用多功能与乡村发展的时空耦合关系[J].中国农业大学学报,2022,27(4):256-269.
- [28] 冯丹玥,金晓斌,梁鑫源,等.基于“类型—等级—潜力”综合视角的村庄特征识别与整治对策[J].农业工程学报,2020,36(8):226-237.
- [29] 么泽恩,蔡海生,张学玲,等.基于 CRITIC-TOPSIS 模型的浮梁县土地生态安全时空分异及其障碍因素分析[J].长江流域资源与环境,2021,30(10):2452-2463.
- [30] 刘淑茹,魏晓晓.基于改进 CRITIC 法的西部地区新型城镇化水平测度[J].生态经济,2019,35(7):98-102.
- [31] 李裕瑞,卜长利,曹智,等.面向乡村振兴战略的村庄分类方法与实证研究[J].自然资源学报,2020,35(2):243-256.