

奉节县村庄发展潜力评价与类型识别*

林孝松¹⁾ 王莹¹⁾ 余情²⁾ 廖青松¹⁾ 陈小波¹⁾ 赵思宇²⁾

(1)重庆交通大学建筑与城市规划学院, 400074, 重庆; (2)重庆交通大学土木工程学院, 400074, 重庆)

摘要 从地形、交通、规模和资源 4 个维度构建指标体系, 借助 TOPSIS 评价、SOFM 网络模型和系统聚类等方法, 对重庆市奉节县 332 个行政村(不含社区)进行综合评价和类型识别, 并对各类型村庄特征与发展路径进行分析。结果表明: 1) 各村庄地形本底和交通区位值总体呈现中部高、南北低分布格局, 村庄规模和资源禀赋分布特征不明显, 二者具有负向对应关系, 各村庄维度值空间聚集不显著, 以中、中低等级为主; 2) 各村庄接近度值呈现中部高、南北低以及沿梅溪河线状高值聚集分布格局, 各等级数量呈正态分布, 总体以中、中低等级为主; 3) 利用 SOFM 模型法将研究区村庄划分为 24 种类型, 各类型村庄具有大分散、小聚集的分布特性。基于发展水平和 4 个维度, 运用系统聚类法, 将村庄类型合并为 6 种类型, 数量上以 II、IV、V 和 VI 为主, 占总数的 78.92%; 面积上以 IV、V 和 VI 为主, 占 70.05%。综合来看, 研究区村庄总体上在近年来得到了不同程度的发展, 但今后仍需针对不同类型, 采取发挥优势、补足短板、有序推进的策略促进村庄发展。研究结果可为研究区村庄分类发展、脱贫攻坚与乡村振兴战略有效衔接提供决策依据。

关键词 奉节县; 村庄发展; 潜力评价; 类型识别

中图分类号 K901

DOI: 10.12202/j.0476-0301.2021007

0 引言

村域是农村社会经济活动的最基本单元, 是在自然、人文、社会经济及资源环境相互作用下构成的多尺度、多类型复杂地域空间。村庄发展受自然、交通、资源和人类活动的综合影响, 体现出明显的空间差异^[1]。在新形势下, 村庄发展研究得到广泛关注, 研究方法和尺度呈现多样化趋势。有关村庄发展潜力的研究主要集中在土地集约利用潜力^[2]、旅游发展潜力^[3-4]、居民点整治潜力^[5-6]等方面, 村域尺度的发展潜力评价相对较少, 且主要集中在东部平原地区^[7]。

《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》提出应顺应村庄发展规律和演变趋势, 分类推进乡村振兴。科学识别村庄类型可明晰村庄发展特色和短板, 对于破解农村发展不平衡、不充分问题具有重要现实意义。针对村庄类型识别, 相关学者采用聚类分析、综合指数、自然断点和神经网络等方法, 在县域^[8-9]、镇域^[10-11]和村域^[12-15]尺度开展了大量研究, 取得了丰硕成果。从尺度来看, 随着时间进程, 研究单元由县域—镇域—村域不断变小, 研究内容更加详细, 研究结果的指导意义更具实际; 从评价指标来看, 从单一的第一、二、三产业占比指标演变为区位交通、地形地貌、经济发展、生活水平、公共基础、社会保障等多

因素耦合的综合指标。然而, 相关学者从不同视角和不同尺度开展研究, 在方法和结果上均体现了多样性和地域性, 对我国村庄分类和发展起到了积极的推进作用。但总体来看, 相关研究主要集中在东部发达地区或西部地势平坦地区, 所选用的指标具有地区特色和差异性, 而针对西部山地丘陵区域村域尺度的研究相对偏少, 对于复杂地形、林草地以及园地等因素影响村庄发展的关注度不够。

重庆市奉节县地处三峡库区腹地, 为国家扶贫开发工作重点县和三峡库区水土保持生态功能区, 在脱贫攻坚取得显著成效的同时, 目前正在积极开展有效衔接乡村振兴工作, 以促进乡村快速发展。本研究以奉节县 332 个行政村(不含社区)为研究对象, 从地形、交通、规模和资源 4 个维度构建村庄发展潜力评价与类型识别指标体系, 借助 TOPSIS 评价法、SOFM 神经网络模型和最短距离系统聚类法, 对村庄发展进行综合评价和类型识别, 同时对各类型村庄特征与发展路径进行分析, 以期奉节县分类推进乡村振兴战略提供基础支撑和决策依据。

1 研究区域和数据

奉节县位于重庆市东北部、三峡库区腹心, 幅员面积 4 098 km², 下辖 29 个乡镇、3 个街道、1 个管委

* 国家自然科学基金资助项目(41601564); 重庆市基础研究与前沿探索项目(CSTC2018JCYJ0156)

作者简介: 林孝松(1976—), 男, 博士, 教授。研究方向: 资源环境与地理信息系统, 乡村地理与乡村发展。E-mail: lxsgis@163.com

收稿日期: 2021-01-09

会、332个村、58个社区。地势南北高、中部低, 最高海拔2 121 m、最低海拔86 m, 地形复杂多样, 属中亚热带湿润季风气候区, 受地形影响, 立体气候特征显著。受地形和人类活动影响, 2019年统计水土流失面积1 789.87 km², 面积占比高达43.68%。2019年末户籍总人口105.72万人, 其中非农业人口28.05万人、农业人口77.67万人、常住人口73.98万人, 城镇化率为45.58%, 为典型的山地丘陵农业县, 生态环境建设和乡村发展任务艰巨。2019年4月退出国家级贫困县后, 目前正积极开展脱贫攻坚成果巩固和乡村振兴有效衔接工作, 初步形成了以脐橙为主的水果业、牛羊为主的草食牲畜业、油橄榄为主的油料产业等高中低“三带”立体产业发展格局, 实现生态涵养与绿色发展的有机统一, 有效促进了农村发展、农业增效和农民增收。

研究数据主要有来源于奉节县规划和自然资源

局的2018年度1:1万土地更新调查数据; 来源于中国科学院计算机网络信息中心地理空间数据云(<http://www.gscloud.cn>)的30 m分辨率DEM数据; 各行政村便民服务中心距县人民政府驻地和所属乡镇驻地的距离与时间利用百度地图、高德地图通过路径导航方法进行统计得到, 在具体选择时按照自驾车避免堵车且时间最短路径方式进行统计; 人口数据为2018年底各行政村按户籍人口统计。

2 研究方法

2.1 评价指标体系

2.1.1 指标遴选 根据相关研究成果^[12-14]并结合研究区特点, 从地形本底、交通区位、村庄规模、资源禀赋4个维度遴选出11个指标, 得到研究区村庄发展潜力评价与类型识别指标体系(表1)。

表1 奉节县村庄发展潜力评价与类型识别指标体系

准则层	指标层	计算方法及指标说明	权重	效应
地形本底(x_1)	平均高程(x_{11} , m)	基于DEM数据利用GIS栅格统计	0.0498	逆向
	平均坡度(x_{12} , °)	基于DEM数据利用GIS栅格统计	0.0648	逆向
	地形位指数(x_{13})	按公式 $\lg((e/E+1)(s/S+1))$ 计算, 其中 e 、 s 分别为DEM网格高程值(m)和坡度值(°), E 、 S 分别为研究区平均高程值(m)和平均坡度值(°)	0.0861	逆向
交通区位(x_2)	距县城时间(x_{21} , h)	通过电子地图导航获取	0.0450	逆向
	距县城距离(x_{22} , km)	通过电子地图导航获取	0.0806	逆向
	距乡镇时间(x_{23} , min)	通过电子地图导航获取	0.0258	逆向
	距乡镇距离(x_{24} , km)	通过电子地图导航获取	0.0260	逆向
村庄规模(x_3)	人口密度(x_{31} , 人·km ⁻²)	户籍总人口/村庄总面积	0.2304	正向
	人均居民地面积(x_{32} , m ² ·人 ⁻¹)	村庄居民地总面积/户籍总人口	0.0299	正向
资源禀赋(x_4)	人均耕地面积(x_{41} , m ² ·人 ⁻¹)	耕地园地总面积/户籍总人口	0.0688	正向
	人均林地草地面积(x_{42} , m ² ·人 ⁻¹)	林地草地总面积/户籍总人口	0.2927	正向

由表1可知: 1) 地形本底包括村庄平均高程、平均坡度和地形位指数3个指标。研究区海拔高程差异明显, 最低86 m, 最高2 121 m, 地形起伏大, 立体气候明显, 特色产业布局和发展受高程影响较大; 研究区地形坡度大, 平均坡度达26.92°, >25°面积占总面积的54.62%; 地形位指数可综合描述高程和坡度属性, 高程高、坡度大的区域地形位大, 该值的大小可综合反映研究区内地形对各类经济活动的阻抗效应大小。2) 交通区位主要包括交通距离和交通时间, 从村庄发展角度看, 交通区位可对应为县人民政府驻地和所属乡镇政府驻地, 由此选取村庄便民服务中心距县人民政府驻地时间、距离和距所属乡镇政府驻地时间、距离4个指标。3) 村庄规模主要是从

活力角度强调人口和村庄规模, 选取人口密度和人均居民地面积2个指标。4) 资源禀赋侧重于土地资源, 从大农业发展角度, 主要包括耕地、园地、林地和草地等, 由此选择人均耕地园地面积和人均林地草地面积2个指标。

2.1.2 指标权重计算 针对评价指标数据全部为定量的特点, 采用熵值法计算各指标权重, 主要步骤包括: 1) 构建原始评价矩阵。设 v_{ij} 为 i 村庄第 j 个指标的原始值, 构建得到 m 个评价村庄的 n 个原始评价指标矩阵 $V=(v_{ij})_{m \times n}$ 。2) 采用极值法分别对正向和逆向指标进行标准化处理, 得到标准化评价矩阵 $R=(r_{ij})_{m \times n}$, 其中 r_{ij} 为第 i 个村庄第 j 个指标标准化值。3) 采用熵值法计算权重, 具体公式如下:

$$w_j = (1 - H_j) / \left(n - \sum_{j=1}^n H_j \right), \quad (1)$$

$$H_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij}, \quad (2)$$

$$p_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^n r_{ij}, \quad (3)$$

式中: w_j 为指标权重; H_j 为熵值; p_{ij} 为指标特征比重. 按上述步骤计算得到的各指标权重如表 1 所示.

2.2 发展潜力评价与类型识别

2.2.1 TOPSIS 评价法 TOPSIS (technique for order preference by similarity to ideal solution) 评价法即逼近理想解排序法^[16], 利用该法可得到各评价村庄与最优解、最劣解的相对接近度, 利用接近度值可对评价村庄进行优劣排序. 其计算步骤为:

1) 构建标准化熵权矩阵

$$Z = (z_{ij})_{m \times n}, z_{ij} = w_j \times r_{ij}; \quad (4)$$

2) 求最优解 Z_j^+ 和最劣解 Z_j^-

$$Z_j^+ = \max(z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj}), \quad (5)$$

$$Z_j^- = \min(z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj}); \quad (6)$$

3) 计算接近度

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [w_j(z_{ij} - Z_j^+)]^2}, \quad (7)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n [w_j(z_{ij} - Z_j^-)]^2}, \quad (8)$$

$$C_i = d_i^- / (d_i^- + d_i^+), \quad (9)$$

式中: d_i^+ 、 d_i^- 分别为 i 村庄与最优、最劣解的欧式距离; C_i 为接近度, 该值越大, 表明 i 村庄与最优解重合度越高; 反之则与最劣解重合度越高.

2.2.2 SOFM 网络模型法 自组织特征映射网络 (self-organizing feature maps, SOFM) 是由 Kohonen 教授根据相似神经活动总是映射到大脑皮质某个特定区域的神经生理学原理而抽象提出的数学模型^[17]. 它是一种具有聚类功能的神经网络, 由输入层和竞争层组成: 输入层接收样本, 竞争层对样本进行分类. 本研究将奉节县 332 个识别村庄 11 个指标标准化值组成的矩阵作为输入向量, 采用 Matlab 中的 newsom 函数创建 6×4 结构 SOFM 网络, 通过自组织学习, 在竞争层将 24 种分类结果呈现出来.

3 结果与分析

3.1 村庄发展潜力评价

3.1.1 维度分析 利用自然断点法将研究区各村庄的地形本底、交通区位、村庄规模和资源禀赋 4 个维度 (表 2) 划分为高、中高、中、中低和低 5 个等级, 如表 3 所示.

地形本底值为 0.023 4~0.174 1, 平均值为 0.089 4. 从空间分布看: 地形本底值总体呈现出中部高、南北低以及沿梅溪河线状高值聚集的分布格局; 低值区主要集中在长江以北的平安、竹园、青莲、大树、草堂和长江以南的吐祥、云雾、太和、龙桥、兴隆和长安等乡镇; 冷热点分析表明 67 个村为冷点 (低值) 聚集区, 160 个村不显著, 105 个村为热点 (高值) 聚集区.

交通区位值为 0.011 1~0.165 4, 平均值为 0.107 1. 从空间分布看: 交通区位值总体呈现中部高、南北低

表 2 奉节县各村庄综合值及类型

序号	村名	接近度	地形	交通	规模	资源	类1	类2	序号	村名	接近度	地形	交通	规模	资源	类1	类2
1	大保	0.319 3	0.120 5	0.123 1	0.045 4	0.320 7	11	II	83	建农	0.186 9	0.058 9	0.075 4	0.019 1	0.220 2	13	VI
2	广营	0.261 7	0.084 6	0.119 7	0.025 1	0.293 6	9	IV	84	金凤	0.271 1	0.085 8	0.119 0	0.037 1	0.278 2	10	III
3	三马	0.283 1	0.103 2	0.111 0	0.034 9	0.286 3	10	III	85	金千	0.265 4	0.092 2	0.108 4	0.025 4	0.277 1	9	IV
4	三沱	0.380 9	0.154 7	0.136 7	0.055 4	0.370 8	6	I	86	水田	0.257 3	0.079 9	0.111 8	0.037 8	0.264 0	16	IV
5	小治	0.251 7	0.084 4	0.113 9	0.027 3	0.285 8	9	IV	87	新政	0.279 3	0.099 5	0.107 4	0.043 5	0.279 6	23	III
6	新铺	0.351 5	0.133 4	0.136 8	0.049 8	0.345 7	6	I	88	紫安	0.221 7	0.081 0	0.090 0	0.024 8	0.266 6	8	V
7	八阵	0.340 9	0.128 0	0.142 7	0.043 5	0.347 9	12	I	89	紫霞	0.202 1	0.062 2	0.077 4	0.032 4	0.213 5	7	V
8	大湾	0.314 7	0.104 2	0.123 3	0.049 1	0.305 4	5	II	90	东相	0.273 8	0.083 8	0.111 5	0.049 2	0.270 7	17	III
9	坪上	0.353 5	0.130 9	0.139 8	0.053 4	0.352 0	12	I	91	红阳	0.203 8	0.055 5	0.098 4	0.020 6	0.245 2	15	V
10	香山	0.271 7	0.079 5	0.119 4	0.042 3	0.275 1	3	IV	92	黄坪	0.186 4	0.052 9	0.071 9	0.029 6	0.231 0	19	VI

续表

序号	村名	接近度	地形	交通	规模	资源	类1	类2	序号	村名	接近度	地形	交通	规模	资源	类1	类2
11	紫阳	0.348 1	0.122 5	0.133 2	0.055 0	0.337 4	6	I	93	竹柏	0.230 0	0.068 8	0.106 7	0.030 6	0.250 7	16	IV
12	东坡	0.292 4	0.097 9	0.120 1	0.040 8	0.296 4	10	III	94	厚坪	0.287 2	0.113 4	0.099 5	0.036 5	0.285 2	17	III
13	林政	0.230 2	0.064 5	0.099 5	0.031 9	0.257 3	2	IV	95	鹿坡	0.291 1	0.112 5	0.084 6	0.037 6	0.256 5	1	IV
14	毛坪	0.225 5	0.071 9	0.088 4	0.025 8	0.252 7	1	IV	96	罗汉	0.248 1	0.085 2	0.100 3	0.026 0	0.274 1	8	V
15	欧营	0.314 5	0.116 4	0.130 6	0.035 3	0.326 7	11	II	97	田树	0.291 9	0.114 2	0.078 1	0.042 4	0.259 4	1	IV
16	双凤	0.277 6	0.073 7	0.127 8	0.045 3	0.273 3	16	IV	98	瓦坪	0.335 0	0.116 6	0.118 1	0.052 6	0.304 6	5	II
17	天坪	0.283 5	0.075 9	0.128 1	0.044 2	0.276 3	4	III	99	镇江	0.235 8	0.082 3	0.090 6	0.028 7	0.259 2	7	V
18	竹坪	0.289 2	0.083 3	0.128 6	0.044 1	0.283 1	4	III	100	高桥	0.155 9	0.023 4	0.064 8	0.026 1	0.221 4	20	VI
19	宝华	0.244 7	0.076 4	0.116 0	0.029 8	0.279 5	16	IV	101	尖山	0.229 2	0.025 3	0.052 0	0.012 6	0.368 4	20	VI
20	槽木	0.218 6	0.083 0	0.063 3	0.037 4	0.213 5	13	VI	102	良家	0.200 6	0.065 3	0.075 6	0.029 8	0.234 3	21	V
21	茶园	0.183 2	0.058 5	0.063 0	0.028 6	0.211 2	7	V	103	白蜡	0.243 9	0.084 3	0.094 9	0.040 6	0.253 8	22	IV
22	大树	0.317 5	0.119 5	0.107 8	0.055 6	0.300 6	24	II	104	槽心	0.188 9	0.064 1	0.070 8	0.027 7	0.239 9	14	VI
23	凤仙	0.227 0	0.071 9	0.096 5	0.032 7	0.254 6	8	V	105	燕子	0.203 0	0.075 1	0.072 0	0.029 5	0.236 5	21	V
24	关山	0.222 5	0.065 0	0.103 8	0.024 7	0.262 5	9	IV	106	阳和	0.220 6	0.087 0	0.071 8	0.031 1	0.247 4	14	VI
25	兰靛	0.213 8	0.061 3	0.092 6	0.035 5	0.226 2	8	V	107	樱桃	0.187 8	0.056 4	0.074 1	0.026 1	0.246 1	14	VI
26	老龙	0.307 5	0.115 1	0.116 2	0.047 7	0.307 4	18	II	108	纸坊	0.158 4	0.058 6	0.047 9	0.024 4	0.181 6	13	VI
27	庙岭	0.294 5	0.102 3	0.115 9	0.049 9	0.293 9	17	III	109	中坝	0.230 5	0.104 8	0.047 1	0.032 1	0.245 9	13	VI
28	保子	0.225 3	0.069 1	0.090 8	0.030 1	0.238 3	2	IV	110	安静	0.317 9	0.112 8	0.116 8	0.055 2	0.305 1	23	III
29	东溪	0.274 2	0.080 9	0.116 1	0.042 4	0.266 3	3	IV	111	厂河	0.361 3	0.117 7	0.130 6	0.068 0	0.331 5	18	II
30	段坪	0.298 3	0.088 8	0.127 3	0.050 4	0.291 3	10	III	112	陈营	0.214 4	0.066 0	0.088 2	0.031 1	0.239 8	7	V
31	泉坪	0.295 8	0.091 2	0.135 7	0.042 8	0.297 4	10	III	113	大木	0.326 2	0.127 0	0.110 1	0.052 8	0.310 4	24	II
32	香蕉	0.301 4	0.103 3	0.117 8	0.048 2	0.291 7	10	III	114	大竹	0.279 1	0.104 2	0.102 9	0.040 6	0.278 3	2	IV
33	小林	0.230 1	0.072 4	0.092 8	0.035 5	0.244 1	2	IV	115	广龙	0.243 6	0.087 0	0.101 2	0.026 8	0.274 7	16	IV
34	百福	0.269 3	0.073 7	0.125 2	0.045 7	0.276 3	16	IV	116	弘扬	0.236 3	0.074 2	0.087 8	0.029 9	0.246 1	1	IV
35	龙坝	0.221 4	0.052 4	0.108 2	0.028 6	0.256 3	15	V	117	三峡	0.208 5	0.056 5	0.093 1	0.030 0	0.240 9	8	V
36	皂角	0.268 3	0.091 0	0.119 1	0.037 4	0.299 7	17	III	118	新坝	0.421 6	0.174 1	0.134 7	0.070 5	0.394 3	12	I
37	中村	0.256 9	0.076 8	0.114 0	0.038 7	0.275 9	3	IV	119	长棚	0.350 6	0.134 9	0.138 4	0.044 0	0.340 0	11	II
38	板屋	0.300 8	0.097 3	0.107 9	0.051 8	0.278 0	10	III	120	中台	0.358 5	0.149 3	0.114 9	0.057 3	0.344 8	18	II
39	船型	0.270 5	0.066 8	0.123 6	0.021 7	0.314 8	2	IV	121	中兴	0.264 0	0.075 7	0.119 1	0.037 0	0.272 7	3	IV
40	九岭	0.285 6	0.090 6	0.129 2	0.030 8	0.291 9	4	III	122	祖师	0.290 8	0.086 0	0.136 7	0.037 0	0.304 2	4	III
41	龙王	0.450 1	0.153 6	0.133 5	0.091 9	0.389 6	12	I	123	方洞	0.191 6	0.062 4	0.075 8	0.024 4	0.247 7	14	VI
42	青正	0.363 6	0.129 3	0.118 7	0.061 2	0.324 8	5	II	124	高坪	0.203 1	0.074 1	0.066 4	0.029 6	0.224 6	19	VI
43	沙湾	0.373 9	0.119 1	0.140 7	0.063 3	0.338 5	6	I	125	桂花	0.234 7	0.088 5	0.086 7	0.026 9	0.259 1	21	V
44	太山	0.325 2	0.109 1	0.135 2	0.037 5	0.307 9	5	II	126	回龙	0.255 7	0.074 5	0.108 3	0.032 4	0.258 1	3	IV
45	同心	0.238 2	0.071 6	0.097 4	0.034 9	0.242 3	2	IV	127	六堰	0.190 7	0.025 4	0.103 4	0.026 2	0.261 1	20	VI
46	青杠	0.283 9	0.078 4	0.145 3	0.026 7	0.316 5	4	III	128	龙门	0.149 8	0.048 5	0.052 4	0.017 3	0.206 2	13	VI
47	五祖	0.310 2	0.108 1	0.129 4	0.039 7	0.313 5	5	II	129	小寨	0.212 4	0.056 8	0.101 0	0.026 3	0.253 2	8	V
48	长连	0.305 4	0.094 6	0.146 1	0.031 2	0.314 9	4	III	130	新街	0.189 8	0.059 5	0.075 3	0.024 2	0.243 0	14	VI
49	招峰	0.335 5	0.122 7	0.145 9	0.035 5	0.339 3	6	I	131	板仓	0.177 7	0.055 0	0.060 5	0.035 3	0.200 3	13	VI
50	白鹤	0.267 6	0.086 5	0.121 9	0.030 7	0.284 3	10	III	132	庙坡	0.222 7	0.042 3	0.110 8	0.033 2	0.241 0	8	V
51	大堰	0.345 6	0.140 1	0.123 8	0.048 9	0.337 0	24	II	133	五星	0.334 9	0.104 6	0.128 8	0.061 6	0.312 0	24	II
52	三星	0.236 4	0.074 0	0.095 4	0.034 6	0.236 4	8	V	134	岩湾	0.258 7	0.067 6	0.112 2	0.046 8	0.251 1	16	IV

续表

序号	村名	接近度	地形	交通	规模	资源	类1	类2	序号	村名	接近度	地形	交通	规模	资源	类1	类2
53	太阳	0.349 6	0.125 3	0.121 2	0.061 9	0.326 4	11	II	135	大淌	0.223 8	0.096 7	0.052 0	0.032 6	0.227 4	13	VI
54	野茶	0.281 8	0.085 1	0.119 3	0.046 5	0.274 3	16	IV	136	灯塔	0.251 6	0.101 1	0.079 4	0.041 0	0.261 9	22	IV
55	安家	0.322 0	0.123 6	0.112 3	0.057 6	0.314 9	24	II	137	大槽	0.367 5	0.128 7	0.156 5	0.047 5	0.358 0	6	I
56	大地	0.171 5	0.046 3	0.065 7	0.016 4	0.304 3	19	VI	138	口前	0.364 4	0.122 8	0.157 7	0.052 1	0.360 9	12	I
57	光明	0.264 6	0.098 1	0.102 9	0.037 7	0.281 5	23	III	139	真武	0.315 2	0.084 5	0.150 5	0.033 6	0.305 9	4	III
58	红龙	0.271 5	0.097 8	0.088 2	0.052 6	0.264 7	22	IV	140	白龙	0.292 1	0.079 1	0.137 8	0.032 7	0.298 0	4	III
59	九洞	0.190 8	0.058 3	0.074 4	0.027 5	0.261 7	14	VI	141	大坝	0.365 0	0.136 4	0.150 5	0.042 8	0.363 4	6	I
60	摩天	0.154 3	0.061 9	0.011 1	0.025 1	0.197 7	13	VI	142	铁甲	0.305 9	0.098 4	0.133 1	0.037 6	0.307 6	5	II
61	朝阳	0.254 1	0.092 5	0.064 1	0.049 5	0.226 9	1	IV	143	码头	0.147 6	0.027 8	0.051 9	0.021 9	0.211 9	20	VI
62	横路	0.371 4	0.149 7	0.116 8	0.066 2	0.347 6	18	II	144	屏峰	0.159 9	0.032 6	0.059 9	0.024 5	0.263 8	20	VI
63	李坪	0.238 0	0.078 5	0.091 0	0.034 4	0.235 3	1	IV	145	八角	0.292 1	0.099 1	0.125 2	0.037 0	0.295 8	10	III
64	木耳	0.276 7	0.093 5	0.118 4	0.030 8	0.282 2	10	III	146	川前	0.243 8	0.078 2	0.108 3	0.032 4	0.278 4	16	IV
65	南天	0.306 8	0.102 0	0.106 7	0.045 1	0.279 2	1	IV	147	九里	0.310 9	0.113 5	0.127 1	0.041 8	0.310 4	18	II
66	平皋	0.326 0	0.131 5	0.123 3	0.038 1	0.325 9	11	II	148	歇马	0.276 0	0.092 1	0.123 1	0.035 9	0.301 0	17	III
67	大架	0.292 1	0.109 5	0.113 8	0.030 3	0.294 2	5	II	149	新和	0.226 2	0.033 7	0.082 9	0.024 6	0.341 8	20	VI
68	松林	0.311 8	0.107 9	0.131 8	0.038 6	0.310 2	10	III	150	麻林	0.324 5	0.078 3	0.158 1	0.045 8	0.311 6	4	III
69	小湾	0.444 4	0.146 3	0.139 6	0.092 6	0.389 0	12	I	151	三江	0.305 8	0.105 8	0.122 8	0.033 0	0.298 8	5	II
70	百梯	0.356 9	0.114 0	0.136 7	0.057 0	0.327 3	5	II	152	三塘	0.331 5	0.129 3	0.098 0	0.046 6	0.300 1	1	IV
71	黑岩	0.322 2	0.111 4	0.109 7	0.049 6	0.294 8	1	IV	153	狮子	0.264 1	0.059 2	0.129 8	0.022 9	0.285 5	3	IV
72	桥湾	0.349 3	0.111 2	0.149 9	0.052 4	0.335 7	6	I	154	双碾	0.350 8	0.106 6	0.165 4	0.040 2	0.341 2	6	I
73	金龙	0.179 5	0.039 4	0.083 5	0.021 8	0.231 0	20	VI	155	仙女	0.317 8	0.111 9	0.121 5	0.034 0	0.307 2	5	II
74	九通	0.206 4	0.066 1	0.082 0	0.023 9	0.250 2	21	V	156	草坪	0.214 6	0.073 1	0.083 5	0.033 5	0.232 7	7	V
75	龙桥	0.186 9	0.046 0	0.079 3	0.017 2	0.457 7	20	VI	157	岔河	0.249 1	0.090 8	0.093 5	0.042 0	0.256 4	22	IV
76	咏梧	0.225 2	0.085 3	0.084 0	0.021 2	0.245 0	21	V	158	邓坪	0.215 5	0.063 7	0.089 9	0.037 9	0.226 4	8	V
77	茨竹	0.195 1	0.055 8	0.086 0	0.022 2	0.237 9	14	VI	159	丰竹	0.184 8	0.053 4	0.079 5	0.022 4	0.238 5	14	VI
78	双店	0.238 8	0.083 0	0.101 8	0.026 9	0.251 8	16	IV	160	金狮	0.212 5	0.058 6	0.100 7	0.021 0	0.270 7	15	V
79	桃树	0.164 9	0.060 3	0.054 6	0.008 8	0.195 9	13	VI	161	龙潭	0.287 7	0.080 3	0.096 2	0.073 1	0.265 8	22	IV
80	天台	0.247 0	0.091 8	0.101 3	0.029 2	0.262 8	22	IV	162	无山	0.235 8	0.087 2	0.088 2	0.037 2	0.246 7	22	IV
81	文昌	0.205 0	0.068 2	0.089 4	0.020 9	0.243 8	15	V	163	五龙	0.212 1	0.083 0	0.066 9	0.032 6	0.228 4	13	VI
82	白家	0.293 9	0.113 0	0.108 0	0.040 1	0.293 4	17	III	164	义和	0.221 5	0.070 8	0.099 9	0.025 6	0.251 9	16	IV

注: 1)受版面限制,表格中仅按照各指标极值和各类型全覆盖原则遴选部分村列出;2)地形表示地形本底,交通表示交通区位,规模表示村庄规模,资源表示资源禀赋,类1为SOFM识别类型,类2为系统聚类综合类型;3)序号1~6隶属安坪镇,7~11隶属白帝镇,12~18隶属草堂镇,19~27隶属大树镇,28~33隶属汾河镇,34~37隶属冯坪乡,38~45隶属公平镇,46~49隶属鹤峰乡,50~54隶属红土乡,55~60隶属甲高镇,61~66隶属康乐镇,67~69隶属康坪乡,70~72隶属夔门街道,73~75隶属龙桥乡,76~81隶属平安乡,82~89隶属青莲镇,90~93隶属青龙镇,94~99隶属石岗乡,100~102隶属太和乡,103~109隶属土祥镇,110~117隶属五马镇,118~122隶属新民镇,123~130隶属兴隆镇,131~134隶属岩湾乡,135~136隶属羊市镇,137~139隶属西部新区,140~142隶属永乐镇,143~144隶属云雾乡,145~149隶属长安乡,150~155隶属朱衣镇,156~164隶属竹园镇。

的分布特征,同时受高速公路走向和跨长江大桥的影响较明显;低值区主要集中在长江以北的平安、竹园、青莲、大树和长江以南的吐祥、羊市、甲高、青龙、云雾、太和、龙桥、兴隆和长安等乡镇;冷热点分析表明 88 个村为冷点(低值)聚集区,147 个村不显著,97 个村为热点(高值)聚集区。

村庄规模值为 0.008 8~0.092 6,平均值为 0.042 0。

从空间分布看:村庄规模值分布特征不明显,高值区散布在各乡镇人民政府驻地周边,低值区主要集中在长江以北的平安、竹园、青莲、大树和长江以南的吐祥、羊市、甲高、青龙、云雾、太和、龙桥、兴隆和长安等乡镇以及部分乡镇交界的区域;冷热点分析表明 44 个村为冷点聚集区,222 个村不显著,66 个村为热点聚集区。

表3 奉节县各等级村庄数量及占比情况

维度	高		中高		中		中低		低	
	数量/个	占比/%	数量/个	占比/%	数量/个	占比/%	数量/个	占比/%	数量/个	占比/%
地形本底	42	12.65	74	22.29	85	25.60	97	29.22	34	10.24
交通区位	45	13.55	85	25.60	83	25.00	76	22.89	43	12.95
村庄规模	9	2.71	48	14.46	85	25.60	110	33.13	80	24.10
资源禀赋	3	0.90	22	6.63	82	24.70	109	32.83	116	34.94
接近度	41	12.35	53	15.96	115	34.64	77	23.19	46	13.86

资源禀赋值为0.000 9~0.315 2, 平均值为0.046 2. 从空间分布看: 资源禀赋值分布特征不显著, 与村庄规模值分布具有负向对应关系, 各乡镇人民政府驻地周边普遍为低值区, 高值区主要集中在长江以南的云雾、太和、龙桥、兴隆、长安、甲高和长江以北的平安等乡镇; 冷热点分析表明54个村为冷点(低值)聚集区, 246个村不显著, 32个村为热点(高值)聚集区。

从表3可看出, 地形本底和交通区位的等级特征类似, 均以中高、中和中低3个等级为主, 这2个维度的主导等级占比合计分别为77.11%和73.49%; 村庄规模和资源禀赋则以中、中低和低等级为主, 占比分别为82.83%和92.47%; 4个维度的高等级的比例均≤15%。

3.1.2 接近度分析 按照TOPSIS法计算得到研究区各村庄的接近度为0.147 6~0.739 4, 平均值为0.276 1, 样本标准差0.076 8; 以接近度平均值(AVG, G_{AV})和标准差(SD, D_S)作为分类阈值, 将研究区各行政村发展潜力水平依次分为低($\leq 0.1993, G_{AV}-D_S$)、中低($>0.1993\sim 0.2377, G_{AV}-0.5D_S$)、中($>0.2377\sim 0.2953, G_{AV}+0.25D_S$)、中高($>0.2953\sim 0.3337, G_{AV}+0.75D_S$)和高(>0.3337)5个等级(表3)。

从空间分布看: 接近度呈现出中部高、南北低以及沿梅溪河线状高值聚集的总体分布格局; 低值区主要集中在长江以北的平安、竹园、青莲、大树以及长江以南的吐祥、云雾、太和、龙桥、兴隆和长安等乡镇。冷热点分析表明98个村为冷点聚集区, 127个村不显著, 107个村为热点聚集区。

从表3可看出, 接近度各等级的分布整体呈正态分布, 以中等级占比最多, 分别向中高、高和中低、低等级依次减少。但总体数量以中和中低等级为主, 共192个行政村, 占比达57.83%。

3.2 村庄类型划分

3.2.1 SOFM模型识别类型 采用Matlab创建的6×4结构SOFM网络, 设置训练步数分别为10、100、1 000、5 000, 通过试算观察其分类性能并确定选择

5 000训练步数进行类型划分, 最终得到24种类型(表2), 从空间上可看出各类型村庄分布具有大分散、小聚集特性。利用GIS边界融合功能对村庄SOFM识别类型进行融合, 结果表明332个村庄边界融合后变为203个, 其中除类型19、24无融合外, 其余类型均有相邻村庄融合, 融合后减少数量为2~14个, 其中类型5、13、20、21和22减少数量较多, 为12~14个。

从空间分布看: 类型5共24个村, 主要集中在县城周边以及沿梅溪河一线的石岗、公平等乡镇, 该类型村庄地形本底中等, 平均海拔665 m, 交通区位条件好, 到县政府驻地平均时间1 h, 平均距离30 km, 人口密度较大, 农村宅基地规模大, 但土地资源禀赋差; 类型13共23个村, 集中分布在平安、青莲、羊市和吐祥等乡镇与邻县交界的边远区域, 地形本底差, 平均海拔973 m、坡度陡, 交通区位条件差, 到县政府驻地平均时间2.9 h, 平均距离95 km, 人口密度较小, 宅基地规模较大, 土地资源禀赋好; 类型20共19个村, 集中分布在云雾、太和、龙桥和长安等乡镇, 地形本底差, 平均海拔1 595 m, 坡度陡, 交通区位条件差, 到县政府驻地平均时间2.5 h, 平均距离92 km, 人口密度小, 宅基地规模小, 土地资源禀赋好; 类型21共17个村, 集中分布在兴隆、龙桥、吐祥和平安等乡镇, 地形本底差, 平均海拔1 315 m, 交通区位条件较差, 到县政府驻地平均时间2.2 h, 平均距离87 km, 人口密度小, 宅基地规模较小, 土地资源禀赋较好; 类型22共19个村, 集中分布在竹园、平安、吐祥等乡镇, 地形本底差, 平均海拔930 m、坡度较陡, 交通区位条件较差, 到县政府驻地平均时间2 h, 平均距离81 km, 人口密度较小, 宅基地规模小, 土地资源禀赋较好。

3.2.2 系统聚类综合类型 由于SOFM网络模型具有非监督分类特性, 使得类型数目的改变将影响聚类的结果^[17], 因此本研究利用研究区332个行政村4个维度和接近度, 采用最短距离系统聚类法进行欧氏距

离聚类,设置聚类结果为 3~7 类,最终结合实际情况选择 6 类进行合并.基于发展水平并以 4 个维度平均值(G_{AV})和标准差(D_S)为标准,按照主导($>G_{AV}+D_S$)、

占优($>G_{AV}+0.5D_S$)、协调($>G_{AV}-0.5D_S$)和制约($\leq G_{AV}-D_S$)等方式进行综合命名,得到的综合类型具体情况如表 4 所示.

表 4 奉节县村庄综合类型及特征

类型	数量/个	SOFM类型	面积/km ²	接近度	地形本底	交通区位	村庄规模	资源禀赋
I. 高水平交通人口地形主导型	22	6、12	145.44	0.378 7	0.133 4	0.144 2	0.060 1	0.022 8
II. 高水平交通人口地形占优型	56	5、11、18、24	445.72	0.331 0	0.117 0	0.126 3	0.048 3	0.027 0
III. 中高水平交通占优型	48	4、10、17、23	486.77	0.288 3	0.092 5	0.124 0	0.038 6	0.037 5
IV. 中水平综合协调型	93	1、2、3、9、16、22	973.18	0.255 4	0.081 7	0.102 6	0.036 6	0.041 9
V. 中低水平资源协调型	54	7、8、15、21	632.60	0.218 7	0.068 8	0.090 2	0.030 3	0.055 5
VI. 低水平资源主导型	59	13、14、19、20	914.99	0.190 4	0.057 4	0.068 1	0.025 1	0.096 5

3.3 各类型村庄特征及发展路径 高水平交通人口地形主导型(I)村庄共 22 个,面积占比 4.04%,主要分布在县城周边,距离县城近,平均距离 26 km,1 h 车程内,交通区位好;平均高程 <500 m,地形位指数 0.430 8,地形本底条件好;人口密度 515 人·km⁻²,人口活跃度高;人均宅基地面积小,同时耕地、园地、林地和草地等资源禀赋差.今后需在充分利用自身优势基础上不断提升发展质量和水平,同时注重镇村产业规划布局,提高资源集约利用,实现城乡融合一体化发展.

高水平交通人口地形占优型(II)村庄共 56 个,主要分布在安坪、永乐、康坪、新民以及梅溪河沿岸的康乐、公平、红土等乡镇,面积占比 12.39%.该类型村庄距离县城较近,平均距离 44 km,1.3 h 车程内,交通区位较好;平均高程 600 m,地形位指数 0.472 7,地形本底条件较好;人口密度 423 人·km⁻²,人口活跃度较高;人均宅基地面积较大,但耕地、园地、林地和草地等资源禀赋较差.今后需加强村庄要素集聚,积极培育蔬菜种植、配送加工等特色产品,促进一、二、三产业融合,提升农产品生产能力和村庄经济发展综合实力.

中高水平交通占优型(III)村庄共 48 个,主要分布在永乐、朱衣、新民以及公平、青莲等乡镇,面积占比 13.53%.该类型村庄距离县城中等,平均距离 47 km,1.5 h 车程内,交通区位相对较好;平均高程 760 m,地形位指数 0.540 4,地形本底条件中等;人口密度 287 人·km⁻²,人口活跃度中等;人均宅基地面积中等,耕地、园地资源禀赋较差,林地、草地资源禀赋中等.今后需积极发展观光采摘等休闲农业,强化生态旅游资源开发力度,积极促进农旅产业融合,以产业发展提升村庄经济功能.

中水平综合协调型(IV)村庄共 93 个,主要分布

在安坪、五马、冯坪、吐祥、汾河、草堂、康乐、竹园等乡镇,面积占比 27.04%.该类型村庄距离县城中等,平均距离 57 km,1.7 h 车程内,交通区位中等;平均高程 945 m,地形位指数 0.587 1,地形本底条件中等;人口密度 259 人·km⁻²,人口活跃度中等;人均宅基地面积较大,耕地、园地资源禀赋中等,林地、草地资源禀赋较好.今后需加强村庄要素集聚,改善农业生产基础设施条件,促进村域转型发展,以经济、生态功能发展为主,不断提升村庄综合水平.

中低水平资源协调型(V)村庄共 54 个,主要分布在兴隆、太和、平安、竹园、青莲等乡镇,面积占比 17.58%.该类型村庄距离县城较远,平均距离 74 km,2.15 h 车程内,交通区位较差;平均高程 1 119 m,地形位指数 0.626 0,地形本底条件较差;人口密度 185 人·km⁻²,人口活跃度较低;人均宅基地面积大,耕地、园地、林地和草地等资源禀赋较好.今后需以生态保护为主,结合生态用地和地形特点,加强旅游资源开发力度,同时进一步改善农业生产基础设施条件积极发展生态农业,以振兴乡村旅游和现代农业作为提升村庄综合实力的载体和突破口.

低水平资源主导型(VI)村庄共 59 个,主要分布在平安、竹园、青莲、大树、龙桥、兴隆、长安、太和、云雾、吐祥和甲高等乡镇,面积占比 25.43%.该类型村庄距离县城远,平均距离 90 km,2.5 h 车程内,交通区位差;平均高程 1 359 m,地形位指数高达 0.674 4,地形本底条件差;人口密度 111 人·km⁻²,人口活跃度低,人均宅基地面积中等,但耕地、园地、林地、草地等资源禀赋好.今后在确保生态保育、提升生态服务功能的同时,可适度发展林果业、林下经济等绿色生态产业;旅游资源丰富或特色村庄可强化交通基础设施建设,保持乡村原貌,走与景区保护、开发、运营相适应的特色化发展之路.

4 结论与讨论

4.1 结论 通过对重庆市奉节县 332 个行政村的村发展潜力进行评价和类型识别, 得出如下主要结论:

1) 在发展潜力维度方面, 研究区村庄空间聚集不显著, 数量占比为 44.28%~74.10%。地形本底和交通区位值总体呈现中部高、南北低分布格局, 以中高、中和中低等级为主; 村庄规模和资源禀赋值分布特征不明显, 二者分布具有负向对应关系, 以中、中低和低等级为主。

2) 村庄接近度呈现出中部高、南北低以及沿梅溪河线状高值聚集分布格局, 各等级数量呈正态分布, 总体以中、中低等级为主, 二者占比达 57.83%。

3) 利用 SOFM 网络将研究区村庄划分为 24 种类型, 各类型村庄具有大分散、小聚集分布特性, 其中类型 5、13、20、21 和 22 集中连片分布较明显。

4) 通过系统聚类法将村庄类型从发展水平和 4 维度特性 2 方面综合划分为 6 种类型。从数量来看, 以高水平交通人口地形占优型(II)、中水平综合协调型(IV)、中低水平资源协调型(V)和低水平资源主导型(VI)村庄类型为主, 占比 78.92%; 从面积来看, 以中水平综合协调型(IV)、中低水平资源协调型(V)和低水平资源主导型(VI)为主, 占比 70.05%。由此可知, 研究区乡村发展的任务还很艰巨, 今后需针对不同类型, 采取发挥优势、补足短板、有序推进的策略振兴村庄。

4.2 讨论 乡村发展和建设是今后 15 年乃至更长时期我国社会经济发展的一项重要任务。作为西部地区的国家级贫困县, 在脱贫攻坚取得决定性胜利后, 乡村振兴和乡村建设是今后一段时期内的一项极其重要工作。本文以村域为单元, 采用 TOPSIS 评价法、SOFM 模型和最短距离系统聚类法, 对奉节县村庄发展潜力进行综合评价和类型识别, 利用接近度值的潜力评价排序分级, 可定量遴选重点村庄, 开展乡村振兴试点, 村庄类型识别结果可供同一类型村庄在开发建设过程中相互借鉴, 取长补短, 避免不同类型村庄盲目的同质化发展。研究成果既能为奉节县分类推进乡村振兴和乡村发展提供决策依据, 同时也可作为西部山地丘陵区乡村发展研究和建设提供借鉴, 对于破解农村发展不平衡、不充分问题具有重要现实意义。

论文在研究中也存在一些不足和需要进一步完善的地方。第一, 研究中存在评价指标选取全面性和精准性不足问题。选取的 11 个指标虽然充分考虑了研究区山地丘陵特色, 增加了地形本底方面的地形指数以及资源禀赋方面的林草地和园地等信息, 但因

受资料获取困难影响, 未考虑经济收入、特色产业和社会保障等方面的指标, 评价结果难免与实际情况存在一定偏差。第二, 研究过程中没有考虑乡村旅游和特色村庄等因素的影响, 但在村庄实际发展中, 拥有良好旅游资源或某种特色的村庄其发展潜力和速度远超其他村庄。第三, 对于划分出的 6 种村庄类型特征和路径选择分析深入程度不够, 今后需进一步遴选各类型典型村庄开展深入调研, 探究更有针对性、更细化的发展路径, 以便更有效地指导村庄发展。

5 参考文献

- [1] 周扬, 郭远智, 刘彦随. 中国乡村地域类型及分区发展途径[J]. 地理研究, 2019, 38(3): 467
- [2] 王扬, 翟腾腾, 尹登玉. 乡村振兴背景下空心村土地整治潜力评价: 以山东省五莲县为例[J]. 水土保持通报, 2019, 39(2): 288
- [3] 王新越, 朱文亮. 鲁南贫困地区识别与乡村旅游发展潜力研究[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(12): 269
- [4] 常洁, 高文波, 何鹏. 多维资本视角下贫困村旅游减贫潜力研究: 以四川省小金县墨龙村为例[J]. 农林经济管理学报, 2019, 18(3): 424
- [5] 孔敏婕, 李同昇, 杨华, 等. 乡村振兴背景下秦巴山区农村居民点整理潜力与分区研究: 以陕西省山阳县为例[J]. 西北大学学报(自然科学版), 2019, 49(5): 781
- [6] 张红伟, 王占岐, 李秋, 等. 高山区村域尺度农村居民点整理潜力测算研究[J]. 农业工程学报, 2019, 35(22): 38
- [7] 何杰, 金晓斌, 梁鑫源, 等. 城乡融合背景下淮海经济区乡村发展潜力: 以苏北地区为例[J]. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1940
- [8] 陈文盛, 范水生, 邱生荣, 等. 福建省乡村发展水平及主导类型划定[J]. 地域研究与开发, 2016, 35(5): 143
- [9] 孟欢欢, 李同昇, 于正松, 等. 安徽省乡村发展类型及乡村性空间分异研究[J]. 经济地理, 2018, 33(4): 144
- [10] 田超, 程琳琳, 殷婷婷. 多功能视角下县域乡村发展水平评价与类型划分研究[J]. 江西农业大学学报, 2020, 42(4): 829
- [11] 李红波, 刘美豆, 胡晓亮, 等. 精明收缩视角下乡村人居空间变化特征及类型划分: 以江苏省常熟市为例[J]. 地理研究, 2020, 39(4): 939
- [12] 乔陆印. 乡村振兴村庄类型识别与振兴策略研究: 以山西省长子县为例[J]. 地理科学进展, 2019, 38(9): 1340
- [13] 刘玉, 唐林楠, 潘瑜春. 村域尺度的不同乡村发展类型多功能特征与振兴方略[J]. 农业工程学报, 2019, 35(22): 9
- [14] 文琦, 郑殿元. 西北贫困地区乡村类型识别与振兴途径研究[J]. 地理研究, 2019, 38(3): 509
- [15] 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
- [16] 任国平, 刘黎明, 孙锦, 等. 基于GRA和TOPSIS模型的都

市郊区乡村景观多功能定位[J]. 地理研究, 2018, 37(2): 263

[17] 刘玉, 刘彦随, 郭丽英. 基于SOFM的环渤海地区乡村地域功能分区[J]. 人文地理, 2013, 28(3): 114

Evaluation and type identification of village development potential in Fengjie County

LIN Xiaosong¹⁾ WANG Ying¹⁾ YU Qing²⁾ LIAO Qingsong¹⁾ CHEN Xiaobo¹⁾ ZHAO Siyu²⁾

(1) School of Architecture and Urban Planning, Chongqing Jiaotong University, 400074, Chongqing, China;

2) School of Civil Engineering, Chongqing Jiaotong University, 400074, Chongqing, China)

Abstract Objective evaluation of village development potential and scientific identification of village types are the prerequisite and basis for promoting rural revitalization by classification. Taking Fengjie County of Chongqing as the research area, the index system in this paper was constructed from four dimensions, including topography, traffic, Village size and resources. TOPSIS evaluation, SOFM network model and system clustering were used to comprehensively evaluate and identify the types of 332 administrative villages (excluding communities) in the research area. Meanwhile, the characteristics and development paths of each type were also analyzed in this paper. The results show that: 1) The topographic background and traffic location values of each village generally present a spatial pattern of high in the middle and low in the north and south; the distribution characteristics of village scale and resource endowment are not obvious, and the two have a negative correspondence; the spatial aggregation of the dimension values of each village is not significant, mainly in the middle and low grades. 2) The proximity values of all villages showed a central high, low north-south and linear high-value cluster distribution pattern along the Meixi River. And the number of each level presents a normal distribution, mainly low-level. 3) The villages in the study area are divided into 24 types by SOFM model, each of which has the characteristics of large dispersion and small aggregation distribution; and the system cluster method is used to merge these villages into 6 types from the aspects of development level and four dimensions. In terms of quantity, these villages are dominated by II, IV, V and VI, accounting for 78.92% of the total. While in terms of area, these villages are dominated by IV, V and VI, accounting for 70.05%. On the whole, the villages in the study area have been developed to different degrees. In order to further promote the development of these villages, it is necessary to take gradual development strategies that give full play to the advantages and disadvantages of different types of villages. The results of this paper can provide the decision-making basis for the study of the classification of village development, poverty alleviation and rural revitalization strategies.

Keywords Fengjie County; village development; potential evaluation; type identification

【责任编辑: 陆有忠】