

# 基于田园功能与底线约束的乡村 分类与发展策略研究

王卫雯<sup>1</sup>, 龚健<sup>2\*</sup>, 汪樱<sup>2</sup>, 申杨<sup>3</sup>, 乔家君<sup>1</sup>, Lochan Kumar Batala<sup>1</sup>

(1. 河南大学黄河中下游数字地理技术教育部重点实验室/环境与规划国家级实验教学示范中心/地理与环境学院, 河南 开封 475004; 2. 中国地质大学(武汉)公共管理学院, 武汉 430074;  
3. 甘肃农业大学管理学院, 兰州 730070)

**摘要:**在乡村分类的基础上探索差异化发展路径对推进精准化乡村振兴战略实施和提高乡村治理能力具有重要意义。论文以湖北鄂州市乡村单元为研究对象,利用多因素综合评价法和ISO(iterative self-organization)聚类法等  
技术方法,构建乡村田园功能与底线约束耦合表达的乡村分类体系,挖掘乡村类别与田园功能的内在联系并提出  
差异化发展策略。研究结果表明:① 田园社区功能、产业发展功能、农业生产功能、乡村旅游功能和生态保育功能  
优势区表现出沿路、沿江、环湖、围山等空间分布特征;② 鄂州市乡村可划分为城郊融合型、集聚提升型、特色保护  
型、保留整治型和搬迁撤并型,且具有明显的田园功能异质性;③ 遵循分类显化功能优势、改善功能短板的思路,  
以促进农文旅融合发展与构建田园综合体为核心明确乡村发展策略。研究结果在明晰乡村分类特征的基础上提出  
差异化乡村发展策略,可为新时代乡村振兴战略的实施提供理论支撑与实践参考。

**关键词:**乡村分类;田园功能;底线约束;乡村振兴;鄂州市

由于乡村所面临的发展困境、机遇、目标和定位呈现出多元且复杂的特征,顺应多元乡村发展规律和演变趋势分类发展是推进乡村振兴、提升乡村治理水平的基础性、先行性工作<sup>[1-2]</sup>。有效识别乡村类型并优化资源配置,是乡村地理学的热点问题。乡村类型的内涵解析、分类标准与划分方法是乡村分类研究的关键与核心。基于人地关系理论、功能分类理论以及地域分异理论等,乡村类型的内涵逐渐从单一地貌维度扩展为涵盖空间结构、产业发展、功能定位的多维体系<sup>[3]</sup>;乡村发展潜力<sup>[4]</sup>、三生空间<sup>[5]</sup>与乡村地域功能<sup>[6-7]</sup>逐渐成为指导乡村分类的新范式,聚焦于耦合乡村社会、经济、生态等条件,在

生产功能、生活功能和生态功能综合视角下探索涵盖农产品生产、乡村旅游、产业发展等乡村地域功能的乡村类型划分标准<sup>[8-10]</sup>;乡村分类发展转型趋势、驱动机制及其优化路径<sup>[11-12]</sup>、时空分异特征与演变机制<sup>[13-14]</sup>、城乡协调发展<sup>[15]</sup>的研究不断增多;乡村分类研究逐渐从理论研究向辅以多因子综合评价法、空间自相关以及人工智能算法的定量实践研究转变<sup>[5,16]</sup>。

在城乡一体化、农业田园化和生态产业化为重点的农文旅融合发展的背景下,深度挖掘乡村功能价值是构建乡村振兴全产业链空间的基石。田园功能是以农文旅融合发展为有效途径,资源禀赋、

收稿日期:2023-04-14;修订日期:2023-12-29。

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(23YJC790141);国家自然科学基金项目(42071254,42371315,42371223)。[Foundation: Humanities and Social Science Research Youth Fund Project of Ministry of Education, No. 23YJC790141; National Natural Science Foundation of China, No. 42071254, 42371315 and 42371223.]

第一作者简介:王卫雯(1994—),女,河南长垣人,博士,讲师,主要研究方向为乡村人居环境与社会治理。

E-mail: wwwang@henu.edu.cn

\*通信作者简介:龚健(1977—),男,湖南常德人,博士,教授,主要研究方向为自然资源评价与国土空间规划。

E-mail: gongjian@cug.edu.cn

引用格式:王卫雯,龚健,汪樱,等.基于田园功能与底线约束的乡村分类与发展策略研究[J].地理科学进展,2024,43(3):561-572. [Wang Weiwen, Gong Jian, Wang Ying, et al. Rural area classification and development strategies based on rural function and bottom-line constraints. Progress in Geography, 2024, 43(3): 561-572.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2024.03.011

生态环境和社会经济等内部要素交互下所表现出的提供特定服务与产品的能力<sup>[17-18]</sup>,包含居住、产业、旅游及生态环境等多种功能。因此,考虑田园功能的乡村分类研究是城乡融合发展背景下保持乡村田园风光、实现一二三产业融合、推动乡村资源整合的着力点。另外,在多维资源约束下,以用途管制为代表的国土空间开发保护底线思维是乡村发展的基本原则<sup>[19-21]</sup>。在生态保护、粮食安全的约束下与存量发展的指导下,综合运用元胞自动机、多智能体、空间扩展阻力分析方法,突出公众参与<sup>[22]</sup>,关注环境、生产等公正平等<sup>[23-24]</sup>的国土空间开发保护与管控从单要素约束向辅以资源环境承载力评价、国土空间开发适宜性评价的国土空间开发格局与空间功能优化的综合研究转变<sup>[25-28]</sup>。综上,随着乡村分类、乡村功能与底线约束的理论与内涵研究的深化,三者之间相辅相成的关系逐渐凸显。然而,现有乡村分类体系多强调资源禀赋、区位特征与社会经济条件,鲜有考虑乡村振兴背景下田园功能对乡村发展的影响及底线约束的作用机制,一定程度上降低了乡村分类体系的适用性。

面对乡村发展多宜性与居民需求多样性,构建以田园功能为指引、保护为核心、管制为导向的乡村发展体系,规范有序地分类实施差异化发展策略,能够为缓解乡村发展不平衡提供借鉴。基于此,本文在明确乡村分类理论内涵的基础上,以乡村为基本研究单元,结合空间本底与资源优势识别乡村多元田园功能,明确底线约束的内在逻辑,开展湖北鄂州市乡村类型划分与发展策略研究,以期为乡村差异化发展与乡村振兴的有机衔接提供借鉴。

## 1 研究区概况与数据来源

### 1.1 研究区概况

鄂州市位于湖北省东部,毗邻武汉,现辖22个乡镇,339个行政村(图1)。其乡村具有优越的区位、产业、自然资源、文化和基础设施条件,是乡村振兴建设的典型区域。具体来说,鄂州市是长江中游城市群重要节点城市、国际航空货运城市;依托葛店经济开发区和临空经济区建设,乡村产业发展强劲,以粮油、花卉、蔬菜、水产等特色产业为基础,创新发展了生态循环、生态养老、农业功能拓展等多种产业模式;生态环境优越且耕地质量较高,境内拥有湖泊133个,生态用地占全域总面积的

33.63%,优等地占总耕地的83.18%,是著名的百湖之市、鱼米之乡;乡村具有丰厚的文化底蕴,鄂楚文化、三国吴都文化、革命文化、山水文化、书法文化、武昌鱼文化在此交织,是著名的历史文化名城;乡村基础设施完善且人居环境优美,乡村综合文化服务中心覆盖率达93.46%,乡镇养老院覆盖率达90.47%,美丽乡村示范村29个。另外,本文的研究对象排除了主城区和建设成熟的葛店经济技术开发区,最终确定300个行政村(图1)。

### 1.2 数据来源

本文所用的数据主要包括:①基础地理数据,包含耕地、生态用地、公路用地等土地利用数据,高程数据,农用地分等数据,来源于鄂州市自然资源和规划局;②社会经济数据,包含农业投入产出、生产总值、乡村产业情况等,来源于鄂州市农业农村局;③人口数据,包含各乡村常住人口,来源于鄂州市公安局;④乡村旅游数据,包含乡村保护名录、乡村旅游点、文物古迹、文化名村等,来源于鄂州市文化和旅游局;⑤国土空间规划数据,包含生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界,来源于鄂州市自然资源和规划局;⑥公里网格生产总值数据来源于中国科学院资源环境科学与数据中心(<https://www.resdc.cn/>);⑦其他数据,包含交通、养老、医疗、教育、防洪设施等,均来源于鄂州市相关部门。

## 2 理论与方法

### 2.1 理论分析

乡村类型反映特定政策背景下乡村资源禀赋、发展能力与未来发展方向,是乡村振兴战略实施的基础性工作<sup>[29-30]</sup>。在乡村振兴与国土空间治理现代化的战略机遇下,乡村类型需在遵循地域特征、彰显乡村优势的基础上顺应时代需求,激发乡村经济活力<sup>[31]</sup>。作为循环农业、创意农业、农事体验一体化的新型农业经营模式,田园综合体自2017年中央一号文件提出以来,其范畴不断延伸,逐渐扩展为集居住、产业、服务、旅游及生态保护等多功能于一体的发展模式<sup>[32-34]</sup>。田园功能单元是构建田园综合体的基本结构单元,是体现乡村功能价值的重要内容,能够有效支撑乡村振兴背景下农业农村现代化和农村新产业新业态发展。结合乡村振兴建设基本要求,田园社区功能、产业发展功能、农业生产功



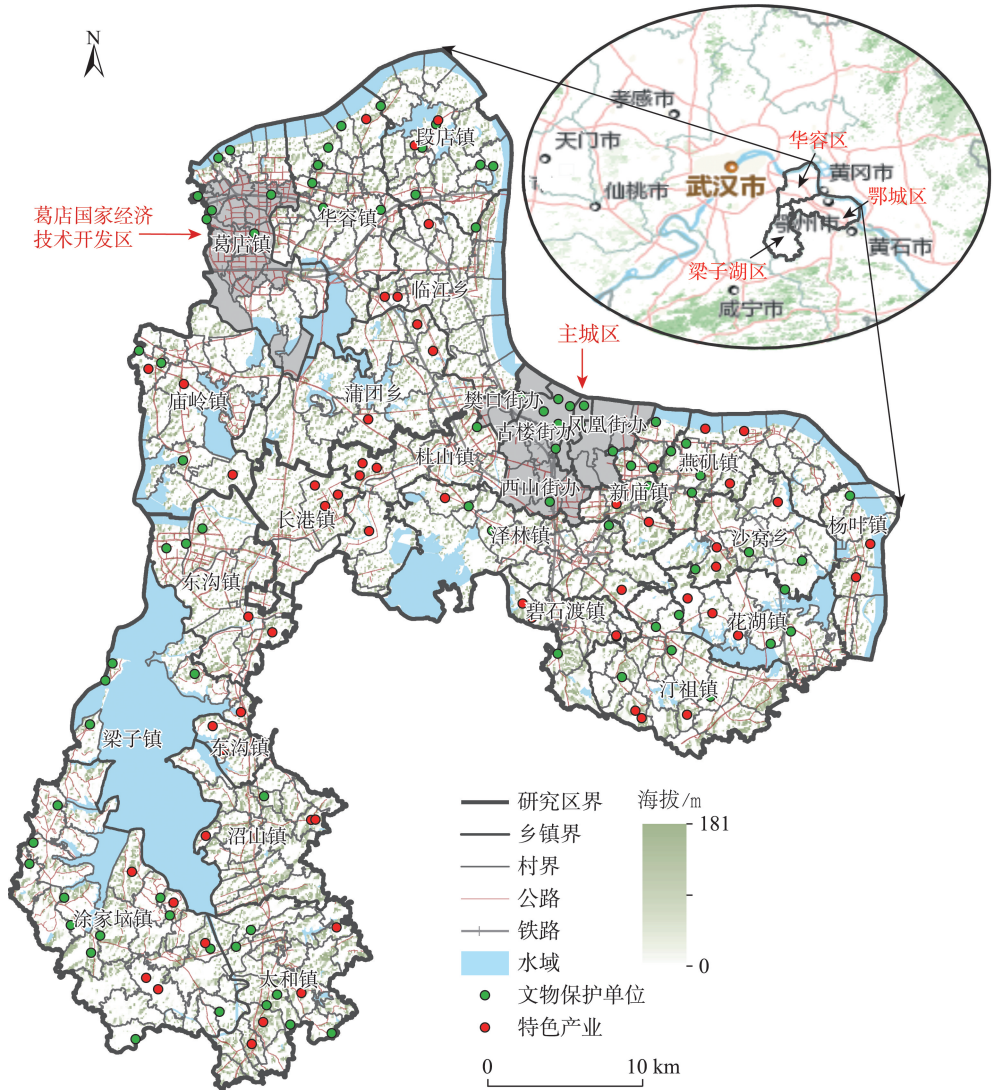


图1 研究区概况

Fig.1 Overview of the study area

能、乡村旅游功能和生态保育功能是构建田园综合体的基本单元。

另外,面对乡村资源约束日趋紧张、耕地资源质量下降以及农业面源污染问题突出等现实困境,国家基于底线思维在全国范围内实施用途管制。乡村高质量发展需立足空间规律,以资源环境可持续为基础,严格落实管控要求。其中,“三线”是资源环境开发的底线边界,包含生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界,是协调乡村开发和保护的重要载体<sup>[35]</sup>。另外,传统村落承载文化记忆,在保护村落完整性和原真性的同时兼顾发展是守护乡愁的重要命题,乡村保护名录为村落保护提供了对象和目标。

探寻乡村振兴战略与国土空间规划下乡村类

型划分与发展的具体路径,需厘清资源管控与乡村发展定位的关系<sup>[35]</sup>。在乡村差异化发展与资源约束的需求下,为实现乡村发展综合效益最大化,本文以构建田园综合体为引导,识别乡村田园功能,遵循底线约束的内在逻辑,构建了耦合乡村田园功能和底线约束的乡村类型划分体系并探寻差异化发展策略(图2)。

### 2.2 乡村类型的内涵及划分思路

为因地制宜、因时而异推动乡村高质量发展,顺应乡村发展规律和演变趋势,考虑乡村资源禀赋、区位条件和发展现状,本文将乡村划分为城郊融合型、集聚提升型、特色保护型、保留整治型和搬迁撤并型5种类型。其中:①城郊融合型是指位于城市近郊区,能够承接城市功能外溢的乡村,该类

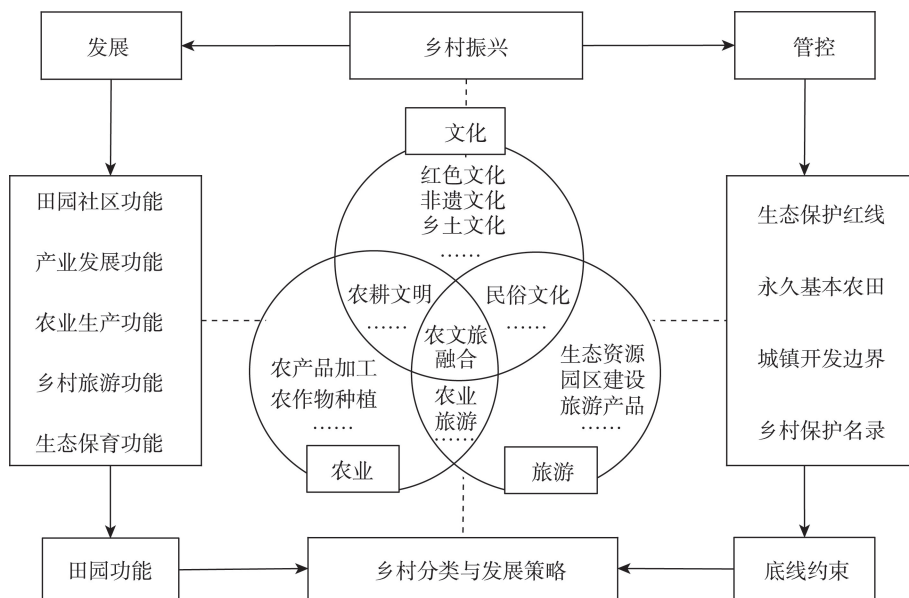


图2 乡村分类理论框架

Fig.2 A theoretical framework of rural area classification

型乡村具有明显的区位优势,表现出人口集聚、经济条件优越、基础设施完善等特征。因此,位于城镇周边,具有明显的功能优势,具备成为城市后花园的潜力和城乡转型条件的乡村应纳入此类型。

② 集聚提升型是指具有较大发展潜力,对周边具有较强辐射力的乡村,该类型乡村耕地资源丰富、产业发展具有一定基础、各类设施相对齐全或具有特定优势。因此,该类型乡村应涵盖耕地面积大且质量高,在具备功能优势的同时表现出集聚特征的乡村。

③ 特色保护型指具有特殊自然景观以及历史文化资源的乡村。因此,该类型乡村应重点考虑历史文化名村、特色景观旅游名村、传统村落以及自然保护区等。

④ 保留整治型是指整体资源一般且发展潜力不足的乡村,该类型乡村发展比较稳定,是乡村整治提升的重点。因此,没有功能优势且表现一般的乡村应纳入此类型。

⑤ 搬迁撤并型指生态环境脆弱、生存环境恶劣、资源禀赋差且没有保留价值的乡村,该类型乡村具有发展受限,人口流失严重等特征。因此,该类型乡村应涵盖各项功能极差,同时需兼顾生态环境保护需求的乡村。

## 2.3 乡村类型划分方法

### 2.3.1 乡村田园功能评估

基于乡村振兴和田园综合体建设的需求,本文以乡村为基本单元,从田园社区、产业发展、农业生产、乡村旅游和生态保育5个方面选择解释变量识别乡村田园功能(表1)。

① 田园社区功能反映乡村

居民高品质生产生活的基本物质条件和要素流动,选择能够解释乡村活力、生活品质 and 便捷度的人口密度、基础设施和道路网密度进行量化。

② 产业发展功能反映乡村生产发展状态和区域经济发展水平,表征乡村提供工业产品和服务的能力,依据经济区位理论<sup>[36]</sup>选择涵盖乡村农业、旅游等特色产业且能够反映乡村经济活力和经济贡献力的乡村企业、GDP、运输条件进行量化。

③ 农业生产功能反映乡村提供农产品的能力与粮食保障能力,农业资源是乡村赖以生存的生产载体,其数量、质量和利用效率通常是衡量农业资源的重要指标,选择耕地质量、农用地占比和农业投入产出效益进行量化。

④ 乡村旅游功能是乡村自然、人文和文化资源的耦合表达,反映乡村的风土人情、田园景观、乡风民俗和文化教育价值,选择历史文化名村、旅游景点、文物古迹进行量化。

⑤ 生态保育功能是乡村维持生态系统特征和生态环境平衡并提供生态产品与服务的能力,选择反映乡村生态基底条件及其效用的生态用地占比、NDVI和景观蔓延度进行量化。

为消除评价指标量纲差异的影响,采用极值法对数据进行标准化处理,运用熵值法和主成分分析法对指标进行赋权<sup>[37]</sup>(表1),在此基础上借助多因素综合评价法<sup>[38]</sup>确定乡村单元田园功能,公式如下:

$$Z_i = \sum_{j=1}^n w_j X_{ij} \quad (1)$$

式中: $Z_i$ 为第*i*个田园功能单元分值, $w_j$ 为指标*j*的权



表1 乡村田园功能评价指标体系与权重

Tab.1 Evaluation indicator system of rural functions and weights

田园功能	指标	指标说明	熵值法	主成分分析法	综合权重
田园社区功能	人口密度	人口/区域面积(人/km <sup>2</sup> )	0.26	0.34	0.30
	基础设施	交通站点、养老院、医疗场所、学校、防洪设施数量(个)	0.34	0.36	0.35
	道路网密度	乡村道路总长/区域面积(km/km <sup>2</sup> )	0.40	0.30	0.35
产业发展功能	乡村企业	乡村企业个数(个)	0.36	0.29	0.32
	GDP	公里网格生产总值(万元/km <sup>2</sup> )	0.62	0.29	0.46
	运输条件	距公路(国道、省道、县道、乡道)距离(m)	0.02	0.42	0.22
农业生产功能	耕地质量	Σ(耕地利用等别×地块面积)/耕地面积	0.13	0.35	0.24
	农用地占比	农用地面积/乡村面积	0.59	0.30	0.45
	农业投入产出效益	农业总产出/农业总投入	0.28	0.34	0.31
乡村旅游功能	历史文化名村	历史文化名村等级	0.63	0.48	0.56
	旅游景点	距旅游景点距离(m)	0.01	0.12	0.07
	文物古迹	乡村文物古迹数量(个)	0.36	0.40	0.37
生态保育功能	生态用地占比	生态用地面积/乡村面积	0.57	0.50	0.53
	NDVI	(NIR-R)/(NIR+R) 式中:NIR、R分别为近红外波段、红外波段的反射率	0.13	0.37	0.25
	景观蔓延度	$1 + \frac{1}{2 \ln m} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m \left( p_i \times \frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right) \left( \ln p_i \times \frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right)$ 式中: $p_i$ 为第 <i>i</i> 类土地利用类型所占面积百分比, $g_{ik}$ 为第 <i>i</i> 类和第 <i>k</i> 类土地利用类型毗邻数目, $m$ 为景观土地利用类型总数目	0.30	0.13	0.22

重, $X_{ij}$ 为第*i*个田园功能单元指标*j*的标准化值。 $Z_i$ 值越大说明其功能越高,反之则越低。在此基础上,运用自然断点法<sup>[25]</sup>将单一田园功能划分为1~5级,分别赋值为差、较差、中等、较优、优。

本文在明确空间田园功能与资源优势的基础上,依据功能维度及其优劣等级,构建了乡村田园功能矩阵:

$$f(x)=\{a,b,c,d,e\} \tag{2}$$

式中: $f(x)$ 为综合田园功能, $a$ 为田园社区功能, $b$ 为产业发展功能, $c$ 为农业生产功能, $d$ 为乡村旅游功能, $e$ 为生态保育功能。 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 取值范围为1~5。

2.3.2 乡村类型划分流程

依据乡村类型的内涵,耦合乡村田园功能和底线约束,本文设置了以下乡村类型划分流程(图3):  
① 依据保护优先的基本原则,将列入中国传统村落保护名录的乡村划分为特色保护型。  
② 生态保护红线是依据生物多样性、水源涵养、水土保持和防风固沙等功能划分的自然资源利用上限,是生态功能保障的安全底线,具有强制约束性。因此,依据用途管制规则与乡村分类内涵,将生态红线覆盖全域的乡村,或部分覆盖且生态保育功能等级为5的乡村纳入搬迁撤并型。  
③ 永久基本农田是需要严

格保护的保障粮食安全的优质农田,具有限制城市无序扩张的功能。依据乡村类型内涵,将涉及永久基本农田且休闲农业功能等级为5的乡村优先划分为集聚提升型。  
④ 城镇开发边界是以城市功能为主的城市开发的区域边界。依据区位优势,将城镇开发边界周边且一种及以上田园功能等级为5的乡村纳入城郊融合型。  
⑤ 为分析乡村田园功能的集聚效果,本文运用ArcGIS软件,借助广泛应用于空间特征、格局与演化等研究领域的迭代自组织(iterative self-organization, ISO)聚类<sup>[33]</sup>,以乡村田园功能和空间位置为特征项,通过确定多维属性空间中像元自然分组的特征进行非监督分类,从而划分空间相邻、属性相近的类簇进行聚类分析,并将具有集聚特征且至少有一种田园功能等级≥4的乡村划分为集聚提升型;  
⑥ 将5种田园功能等级均为1的乡村划分为搬迁撤并型,并将剩余乡村纳入保留整治型。

3 结果与分析

3.1 乡村田园功能单元

依据多因素、多目标评估,鄂州市乡村田园社



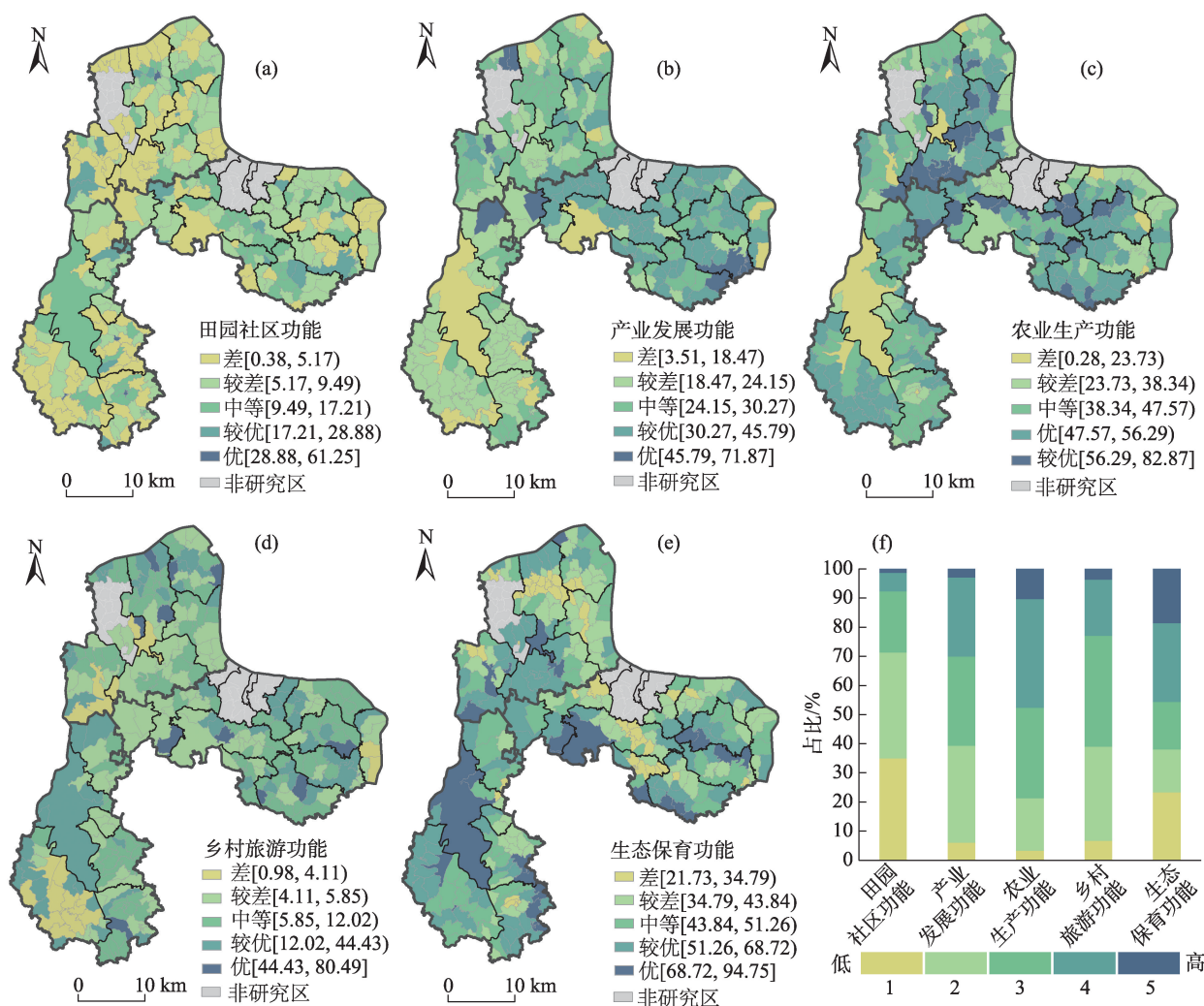


图4 鄂州市乡村田园功能分布特征

Fig.4 Distribution characteristics of rural functions in Ezhou City

个,约占总乡村的42.33%,主要分布在华容区和鄂城区(图5),该类型乡村农业资源丰富,表现出较强的农业生产功能(图6b),是构建集约高效生产空间的强大驱动力。特色保护型乡村共10个,约占总乡村的3.33%,穿插分布于华容区和鄂城区(图5),该类型乡村具有丰富的自然资源和历史文化资源禀赋,乡村旅游功能均为5级,而其他功能较弱(图6c),是繁荣乡村文化、促进乡风文明的主要着力点。保留整治型乡村83个,约占总乡村的27.67%,集中分布于梁子湖区,分散分布于北部华容区(图5),该类型乡村缺少具有突出优势的各类功能(图6d)。搬迁撤并型乡村具有明显的集聚效应,共37个,占总乡村的12.33%,主要位于梁子镇及其周边生态保护红线附近(图5),该类型乡村生态保育功能具有明显优势(图6e),可作为鄂州市重要的生态保护屏障。

### 3.3 差异化乡村类型发展策略

在底线约束的管制下激发农村多种功能,构建一、二、三产业融合发展的产业链条,形成结构优化、功能多元的田园综合体是乡村振兴的重要途径。为促进各类功能良性互促,构建高质量生产、生活和生态空间,推动乡村振兴战略的顺利实施,本文立足于乡村发展类型的功能优势,以需求为导向,探索充分发挥田园功能优势的差异化乡村发展策略。

(1) 城郊融合型乡村具有毗邻城市的区位优势 and 至少一种田园功能优势,是促进城乡要素流动与融合发展的空间载体。因此,该类型乡村需要主动承接城市资源的外溢,充分发挥自身功能优势。其中:① 对于具有田园社区功能优势的乡村,需统筹基础设施和公共服务综合布局,建设功能齐全、布局协调的现代社区;② 对于具有产业发展功能优势



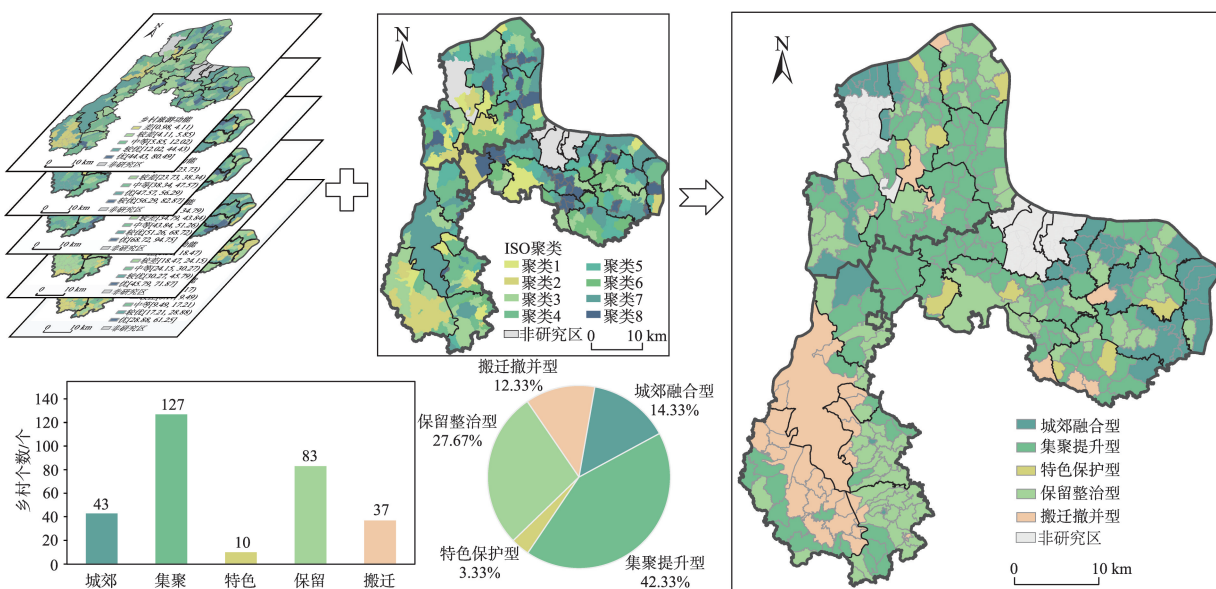
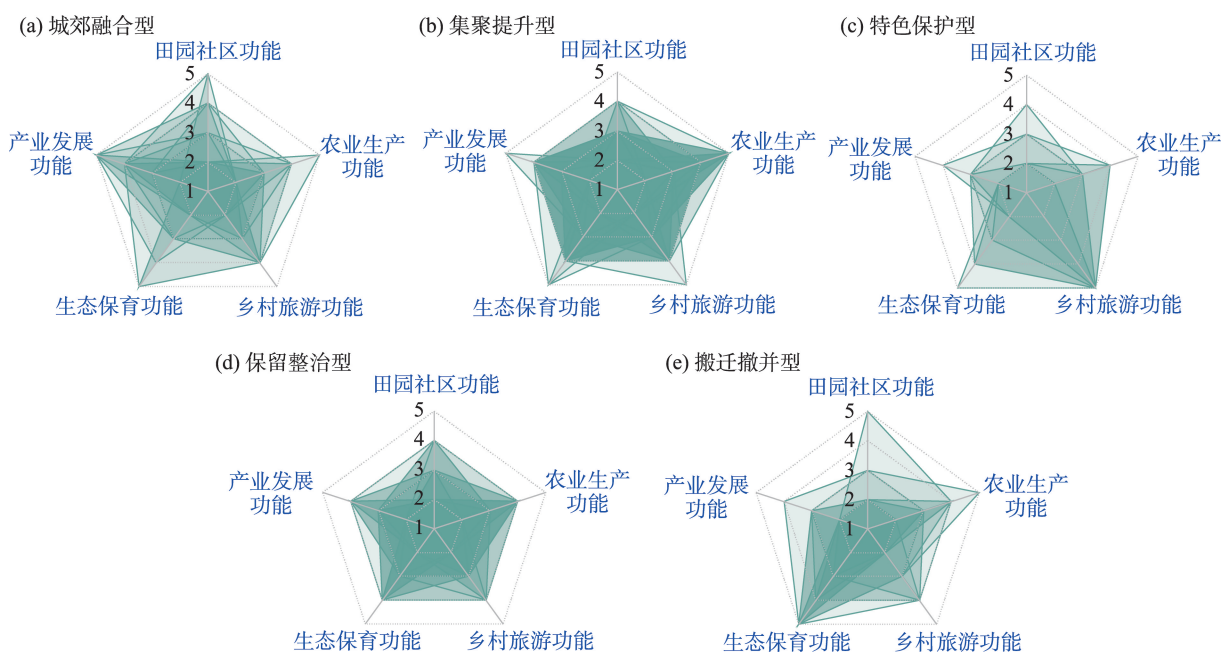


图5 鄂州市乡村类型划分结果

Fig.5 Classification results of rural area types in Ezhou City



注:图中数字为田园功能等级。

图6 鄂州市不同乡村类型的田园功能分布特征

Fig.6 Functional characteristics of different rural area types in Ezhou City

的乡村,需弱化城乡产业边界,发展城市所需辅助类产业,强化土地、人才和资金保障,实现城乡产业联动,是花湖镇、葛店镇等产业发展功能优势区可行的发展策略;③ 对于具有农业生产功能优势的乡村,需在严格遵循永久基本农田保护规则的基础上,探索“农业+”发展模式,包含互联网、电商、物

流、旅游等,从而发展农耕体验、观光农业、农产品贸易等新业态;④ 对于具有生态保育功能优势的乡村,由于该类乡村多位于长江沿线,可作为城市后花园,在明确开发强度与底线约束的基础上,合理开发打造郊野公园,实现游居平衡。

(2) 集聚提升型乡村包含具有集聚效应且至少

有一种田园功能 $\geq 4$ ,以及永久基本农田内农业生产功能为5的乡村。该类乡村具有多维发展基础和数量优势,其集聚效应对周围乡村有一定的带动和服务能力,是乡村繁荣发展的核心任务。①依据乡村功能优势和发展机遇,位于鄂州东部现有产业发展功能优势的乡村,需在不损害居民利益的同时激活集体经济发展活力,延伸产业链条构建乡村产业集群,发挥规模效益是促进产业兴旺的有效措施;②对于具有农业生产功能优势的乡村,需在保障农产品有效供给的背景下,培育特色瓜果、优势蔬菜、名优水产等特色农产品,能够充分发挥长江沿线的区位优势 and 自然条件;③对于位于梁子湖区域周边生态保育功能优势区的乡村,维护生态系统健康和生态安全,挖掘水土资源的景观价值与生态服务功能,合理控制人口发展规模,发展生态型产业,是生态文明建设与乡村振兴战略实施的关键任务;④对于具有多种功能优势的乡村,集聚提升型乡村为农文旅融合发展、打造田园综合体提供了机遇,尤其是鄂州北部乡村,耦合多功能优势,发展生态农业、休闲农业和文旅康养等新产业新业态,形成农业+旅游+康养+物流+电商的发展格局,是促进乡村优化升级的重要举措。

(3) 特色保护型乡村是弘扬优秀传统文化的重要载体。该类型乡村的乡村旅游功能为5,共包含10个乡村,分散分布于鄂州东部和北部,该区域应:①以保持乡村完整性与真实性为基本准则,控制开发强度,维持乡村传统风貌,完善文化服务体系,在保护传承的基础上创造性转化、创新性发展优秀传统文化;②为盘活特色文化资源,该类型乡村可创新“文化+”模式,包含旅游、商业和互联网等,鼓励开展文艺交流与民俗活动,开发特色文化产品,实施文化品牌战略,依托互联网和电商平台,实现文化产品的线上推广交易。

(4) 保留整治型乡村需综合自身发展需求,瞄准功能短板,实施环境、产业、服务的综合提升。①对于田园社会功能欠缺的乡村,需重点开展人居环境整治,促进基础设施和公共服务提档升级,包含生活污水处理、垃圾治理和厕所革命等多项措施,尤其是庙岭镇、泽林镇及太和镇等田园社区功能劣势区;②对于产业发展功能动力不足的乡村,需立足于乡村资源禀赋,发展乡村新产业新业态,实现资源产业化;③对于农业生产功能处于劣势的

乡村,需建设高标准基本农田、完善农业基础设施、强化农业科技支撑和发展新型经营主体,尤其是庙岭镇和太和镇等农业生产功能不高的乡村;④为挖掘和提升乡村旅游和生态保育功能,通过串点连线融合发展,建设以美丽乡村、生态村为基底的美丽乡村示范带是有效途径。

(5) 搬迁撤并型乡村包含位于生态保护红线内的乡村和各项田园功能均极差的乡村。①该类乡村需严格限制新建和扩建活动,在尊重农民意愿的前提下有序搬迁,并依据国土空间规划做好安置选址与补偿工作;②位于梁子湖和长江沿线等生态保护红线周边的乡村搬迁撤并后,应以重要生态景观节点建设为核心,提高生态系统服务价值,加快完善生态安全屏障体系。

## 4 结论与讨论

在乡村振兴战略与新一轮国土空间规划背景下,本文耦合了乡村田园功能与底线约束,划分了鄂州市乡村发展类型并探索了差异化发展策略,主要结论如下:

(1) 乡村多元田园功能具有明显的空间特征。田园社区功能优势区呈现沿路的条带状特征,产业发展功能优势区集中于建成区和经济开发区等有经济基础的地区周边,农业生产功能优势区分布于主城区周边和优质农田区,乡村旅游功能优势区分散点状分布于全市,生态保育功能优势区呈沿江、环湖、围山分布特征。

(2) 乡村类型具有异质性田园功能特征。城郊融合型位于城镇开发边界周边且具有一种或多种功能优势;集聚提升型在功能优势的基础上具有集聚效应,分布于鄂州市北部和东部;特色保护型具有优越的乡村旅游功能,穿插分布于鄂州市北部和东部;保留整治型集中分布于梁子湖区,是乡村综合整治提升的重点区域;搬迁撤并型集中分布于生态红线周边。

(3) 耦合田园功能和乡村类型提出了针对性的发展策略。以乡村类型为基础,瞄准田园功能优势和短板,遵循彰显功能优势、改善功能短板的基本思路,分类提出了乡村差异化发展策略,逐步形成生态生产生活良性循环的发展格局,构建农文旅融合发展的田园功能综合体,助力乡村振兴实践。

另外,由于数据来源等限制,本文存在一些不足之处。首先,乡村空心化、集体经济发展水平以及重大建设项目规划选址等数据有待在后续研究中予以补充;其次,如何在乡村差异化发展过程中耦合建立在田园功能单元上的田园综合体有待进一步研究。

## 参考文献(References)

- [1] Liu Y S, Li Y H. Revitalize the world's countryside [J]. *Nature*, 2017, 548: 275-277.
- [2] 刘恬, 胡伟艳, 杜晓华, 等. 基于村庄类型的全域土地综合整治研究 [J]. *中国土地科学*, 2021, 35(5): 100-108. [Liu Tian, Hu Weiyan, Du Xiaohua, et al. Comprehensive land consolidation based on village types. *China Land Science*, 2021, 35(5): 100-108.]
- [3] 房艳刚, 毕晓普, 刘建志. 基于多源数据的村庄类型判别研究: 以吉林省前郭县和靖宇县的比较分析为例 [J]. *地理科学*, 2023, 43(3): 541-551. [Fang Yangang, Bi Xiaopu, Liu Jianzhi. Classification of villages based on multi-source data: A case comparison of Qianguo and Jingyu counties in Jilin Province. *Scientia Geographica Sinica*, 2023, 43(3): 541-551.]
- [4] 杨林朋, 芮旻, 王昭, 等. 基于“政策—潜力—意愿”整合视角的村庄分类研究 [J]. *地理研究*, 2023, 42(1): 245-261. [Yang Linpeng, Rui Min, Wang Zhao, et al. A study on village classification based on the integrated perspective of "policy-potential-intention". *Geographical Research*, 2023, 42(1): 245-261.]
- [5] 李亚静, 孔雪松, 何建华, 等. 湖北省乡村地域功能评价与转向特征分析 [J]. *中国土地科学*, 2021, 35(3): 79-87. [Li Yajing, Kong Xuesong, He Jianhua, et al. Regional function evaluation and transformation characteristics of rural areas in Hubei Province. *China Land Science*, 2021, 35(3): 79-87.]
- [6] 徐磊, 王建鹏, 尹士, 等. 基于共生视角的河北省乡村地域多功能空间格局与分区调控 [J]. *农业工程学报*, 2022, 38(11): 268-278. [Xu Lei, Wang Jianpeng, Yin Shi, et al. Multifunctional spatial pattern and regional regulation of rural territory in Hebei Province from the perspective of symbiosis. *Transactions of the CSAE*, 2022, 38(11): 268-278.]
- [7] 李伯华, 周璐, 窦银娣, 等. 基于乡村多功能理论的少数民族传统聚落景观风貌演化特征及影响机制研究: 以湖南怀化皇都村为例 [J]. *地理科学*, 2022, 42(8): 1433-1445. [Li Bohua, Zhou Lu, Dou Yindi, et al. Evolution characteristics and influence mechanism of ethnic traditional settlement landscape based on rural multifunctional theory: A case study of Huangdu Village in Huaihua City, Hunan. *Scientia Geographica Sinica*, 2022, 42(8): 1433-1445.]
- [8] Zou L L, Liu Y S, Yang J X, et al. Quantitative identification and spatial analysis of land use ecological-production-living functions in rural areas on China's southeast coast [J]. *Habitat International*, 2020, 100: 102182. doi: 10.1016/j.habitatint.2020.102182.
- [9] Ren K. Following rural functions to classify rural sites: An application in Jixi, Anhui Province, China [J]. *Land*, 2021, 10(4): 418. doi: 10.3390/land10040418.
- [10] Yang W, Li W, Wang L C. How should rural development be chosen? The mechanism narration of rural regional function: A case study of Gansu Province, China [J]. *Heliyon*, 2023, 9(10): e20485. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e20485.
- [11] 王凯歌, 栗滢超, 张凤荣, 等. 基于要素配置功能识别的差异化乡村发展策略 [J]. *农业工程学报*, 2021, 37(3): 250-258. [Wang Kaige, Li Yingchao, Zhang Fengrong, et al. Differentiated development strategy of rural settlements using the function identification of factor allocation. *Transactions of the CSAE*, 2021, 37(3): 250-258.]
- [12] Cui X, Deng X Y, Wang Y S. Evolution characteristics and driving factors of rural regional functions in the farming-pastoral ecotone of northern China [J]. *Journal of Geographical Sciences*, 2023, 33(10): 1989-2010.
- [13] 罗庆, 陈思旖, 王艺霏, 等. 贫困山区乡村发展类型识别及振兴路径研究: 以河南省栾川县为例 [J]. *地理科学进展*, 2022, 41(10): 1783-1794. [Luo Qing, Chen Siyi, Wang Yifei, et al. Identification of rural development types and revitalization paths in poor mountainous areas: Taking Luanchuan County, Henan Province as an example. *Progress in Geography*, 2022, 41(10): 1783-1794.]
- [14] Ma L B, Liu S C, Fang F, et al. Evaluation of urban-rural difference and integration based on quality of life [J]. *Sustainable Cities and Society*, 2020, 54: 101877. doi: 10.1016/j.scs.2019.101877.
- [15] 曲衍波, 赵丽莹, 柴非凡, 等. 乡村振兴视角下空心村多维形态识别与分类治理: 以山东省禹城市房寺镇为例 [J]. *资源科学*, 2021, 43(4): 776-789. [Qu Yanbo, Zhao Lijun, Chai Yifan, et al. Multidimensional form identification and targeted governance of hollow villages from the rural revitalization perspective: Taking Fangsi Town of Yucheng City in Shandong Province as an example. *Resources Science*, 2021, 43(4): 776-789.]
- [16] 王兆峰, 史伟杰. 中国美丽休闲乡村的空间分布特征及影响因素 [J]. *地理科学*, 2022, 42(1): 104-114. [Wang Zhaofeng, Shi Weijie. Spatial distribution characteristics



- and influencing factors of China's beautiful leisure villages. *Scientia Geographica Sinica*, 2022, 42(1): 104-114. ]
- [17] 苏康传, 杨庆媛, 吴江, 等. 重庆市乡村空间商品化格局特征、驱动机制及发展模式 [J]. *经济地理*, 2022, 42(7): 167-177. [Su Kangchuan, Yang Qingyuan, Wu Jiang, et al. The pattern characteristics, driving mechanism and development model of rural spatial commodification in Chongqing. *Economic Geography*, 2022, 42(7): 167-177. ]
- [18] 瞿朝祯. 田园综合体的规划设计刍议 [J]. *中国农业资源与区划*, 2021, 42(11): 179, 198. [Qu Chaozhen. On the planning and design of pastoral complex. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2021, 42(11): 179, 198. ]
- [19] Henger R, Bizer K. Tradable planning permits for land-use control in Germany [J]. *Land Use Policy*, 2010, 27 (3): 843-852.
- [20] 林坚, 吴宇翔, 吴佳雨, 等. 论空间规划体系的构建: 兼析空间规划、国土空间用途管制与自然资源监管的关系 [J]. *城市规划*, 2018, 42(5): 9-17. [Lin Jian, Wu Yuxiang, Wu Jiayu, et al. Construction of the spatial planning system: With discussions on the relationship between spatial planning, territorial spatial regulation, and natural resources supervision. *City Planning Review*, 2018, 42(5): 9-17. ]
- [21] da Cruz D C, Ferreira G C, Santos Ribeiro S, et al. Priority areas for restoration in permanent preservation areas of rural properties in the Brazilian Amazon [J]. *Land Use Policy*, 2022, 115: 106030. doi: 10.1016/j.landusepol.2022.106030.
- [22] Long F J, Liu J N, Zheng L F. The effects of public environmental concern on urban-rural environmental inequality: Evidence from Chinese industrial enterprises [J]. *Sustainable Cities and Society*, 2022, 80: 103787. doi: 10.1016/j.scs.2022.103787.
- [23] Leng Y T, Liu X M, Wang X J. Environmental regulation and high-quality agricultural development [J]. *PLoS One*, 2023, 18(5): e0285687. doi: 10.1371/journal.pone.0285687.
- [24] Liang J M, Chen J Y, Tong D, et al. Planning control over rural land transformation in Hong Kong: A remote sensing analysis of spatio-temporal land use change patterns [J]. *Land Use Policy*, 2022, 119: 106159. doi: 10.1016/j.landusepol.2022.106159.
- [25] 申杨, 龚健, 叶菁, 等. 基于“双评价”的永久基本农田划定研究: 以黄石市为例 [J]. *中国土地科学*, 2021, 35(7): 27-36. [Shen Yang, Gong Jian, Ye Jing, et al. Study on permanent basic farmland demarcation based on "double evaluation": A case study of Huangshi City. *China Land Science*, 2021, 35(7): 27-36. ]
- [26] Yang J X, Gong J, Tang W W, et al. Patch-based cellular automata model of urban growth simulation: Integrating feedback between quantitative composition and spatial configuration [J]. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2020, 79: 101402. doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2019.101402.
- [27] 李繁荣. 中国乡村振兴与乡村功能优化转型 [J]. *地理科学*, 2021, 41(12): 2158-2167. [Li Fan Rong. Rural revitalization and rural functional optimization and transformation in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41(12): 2158-2167. ]
- [28] 冉娜, 金晓斌, 范业婷, 等. 基于土地利用冲突识别与协调的“三线”划定方法研究: 以常州市金坛区为例 [J]. *资源科学*, 2018, 40(2): 284-298. [Ran Na, Jin Xiaobin, Fan Yeting, et al. 'Three lines' delineation based on land use conflict identification and coordination in Jintan District, Changzhou. *Resources Science*, 2018, 40(2): 284-298. ]
- [29] Zhou Y, Li Y M, Xu C C. Land consolidation and rural revitalization in China: Mechanisms and paths [J]. *Land Use Policy*, 2020, 91: 104379. doi: 10.1016/j.landusepol.2019.104379.
- [30] Chen M X, Zhou Y, Huang X R, et al. The integration of new-type urbanization and rural revitalization strategies in China: Origin, reality and future trends [J]. *Land*, 2021, 10(2): 207. doi: 10.3390/land10020207.
- [31] Tian Y S, Qian J, Wang L. Village classification in metropolitan suburbs from the perspective of urban-rural integration and improvement strategies: A case study of Wuhan, central China, [J]. *Land Use Policy*, 2021, 111: 105748. doi: 10.1016/j.landusepol.2021.105748.
- [32] Chu V H Y, Lam W F, Williams J M. Building robustness for rural revitalization: A social-ecological system perspective [J]. *Journal of Rural Studies*, 2023, 101: 103042. doi: 10.1016/j.jrurstud.2023.103042.
- [33] Bi G H, Yang Q Y. The spatial production of rural settlements as rural homestays in the context of rural revitalization: Evidence from a rural tourism experiment in a Chinese village [J]. *Land Use Policy*, 2023, 128: 106600. doi: 10.1016/j.landusepol.2023.106600.
- [34] 张高德. 新型农村社区与田园综合体规划建设 [J]. *中国农业资源与区划*, 2022, 43(3): 7, 18. [Zhang Gaode. Planning and construction of new rural community and pastoral complex. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(3): 7, 18. ]
- [35] 岳文泽, 王田雨, 甄延临. “三区三线”为核心的统一国土空间用途管制分区 [J]. *中国土地科学*, 2020, 34(5): 52-59, 68. [Yue Wenze, Wang Tianyu, Zhen Yanlin. Uni-

- fied zoning of territorial space use control derived from the core concept of "three types of spatial zones and alert-lines". *China Land Science*, 2020, 34(5): 52-59, 68. ]
- [36] Ahmed B, Xie H M, Ali Z, et al. Internationalization of emerging economies: Empirical investigation of cross-border mergers & acquisitions and greenfield investment by Chinese firms [J]. *Journal of Innovation & Knowledge*, 2022, 7(3): 100200. doi: 10.1016/j.jik.2022.100200.
- [37] 杨坤, 芮旻, 李宜峰, 等. 基于共生理论的特色保护类村庄振兴类型细分研究 [J]. *地理科学进展*, 2021, 40(11): 1861-1875. [Yang Kun, Rui Yang, Li Yifeng, et al. Revitalization type subdivision of Characteristic Protection Villages in China based on the symbiosis theory. *Progress in Geography*, 2021, 40(11): 1861-1875. ]
- [38] 梁泽, 黄姣, 韦飞黎, 等. 基于夜光遥感影像与百度POI数据的中国城市群空间范围识别方法 [J]. *地理研究*, 2020, 39(1): 92-102. [Liang Ze, Huang Jiao, Wei Feili, et al. Identifying the spatial range of urban agglomerations in China based on night light remote sensing and POI data. *Geographical Research*, 2020, 39(1): 92-102. ]

## Rural area classification and development strategies based on rural function and bottom-line constraints

WANG Weiwen<sup>1</sup>, GONG Jian<sup>2\*</sup>, WANG Ying<sup>2</sup>, SHEN Yang<sup>3</sup>,  
QIAO Jiajun<sup>1</sup>, Lochan Kumar BATALA<sup>1</sup>

(1. Key Laboratory of Geospatial Technology for the Middle and Lower Yellow River Regions, Ministry of Education, National Demonstration Center for Experimental Environment and Planning, College of Geography and Environmental Science, Henan University, Kaifeng 475004, Henan, China; 2. School of Public Administration, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China; 3. College of Management, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China)

**Abstract:** Exploring differentiated development paths on the basis of rural area classification is of great significance for promoting the implementation of the precise rural revitalization strategy and improving rural governance capacity. This research constructed a rural area classification system with a coupled expression of rural functions and bottom-line constraints based on rural units in Ezhou City, and to explore differentiated rural development strategies. The multi-factor comprehensive evaluation method and ISO clustering method were employed. The results show that: 1) The advantageous areas of rural community functions, industrial development functions, agricultural production functions, rural tourism functions, and ecological conservation functions are along roads and rivers, surrounding lakes, and surrounding mountains. 2) The rural areas of Ezhou City can be divided into suburban integration type, agglomeration and upgrading type, special protection type, retention and renovation type, and relocation and merger type, and their functional heterogeneity are obvious. 3) Following the principle of classifying and exposing functional advantages and improving functional shortcomings, this study proposed a variety of development paths, which can promote the integrated development of agriculture, culture, and tourism to build a rural multi-functional complex. The research results suggest differentiated rural development strategies on the basis of clarifying the characteristics of rural area classification, which can provide a theoretical support and practical reference for the implementation of the rural revitalization strategy.

**Keywords:** rural area classification; rural function; bottom-line constraints; rural revitalization; Ezhou City