

乡村振兴背景下镇域高标准 农田建设条件及发展模式研究^①

李义龙^{1,2}, 廖和平^{1,2}, 张亚飞^{1,2}, 张茜茜^{1,2}

1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715; 2. 西南大学 国土资源研究所, 重庆 400715

摘要: 为了解新时代乡村振兴战略与高标准农田建设之间的关系, 以地块为评价单元, 通过建设适宜性、空间稳定性测度、耦合协调度模型以及局部空间自相关分析, 对古路镇耕地进行分析评价, 划分高标准农田建设区域, 并根据各项目区主要发展障碍明确项目建设模式及方向。研究表明: ① 古路镇高标准农田建设适宜性指数介于 0.261 8~0.798 6 之间, 空间稳定性指数介于 0.439 7~0.999 9 之间, 高标准农田建设适宜—空间稳定耦合协调度较高, 高标准农田建设适宜性、空间稳定性及其耦合协调关系在空间上均存在较强的正相关关系; ② 古路镇高标准农田建设可划分为优先划定区、重点建设区、后备调控区和生态缓冲区分等 4 个总体分区和 19 个详细分区, 依据资源禀赋确定产业兴旺—集约高效、提质增效—产业培育、补齐短板—整合资源、生态宜居—环境整治等 4 个发展模式; ③ 古路镇耕地资源总体上呈现“西优东劣”“南退北稳”的空间格局, 应充分发挥耕地资源优势, 重视生态保护; ④ 现行规划中古路镇的高标准农田建设项目全部位于优先划定区和重点建设区, 布局较为合理。

关键词: 乡村振兴; 高标准农田; 耦合协调度; 局部空间自相关; 障碍度模型

中图分类号: F301.1; S28

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2019)02-0090-10

高标准农田是指一定时期内, 通过土地整治形成的集中连片、设施配套、稳产高产、生态友好、抗灾能力强、与现代农业生产和经营方式相适应的农田。高标准农田建设是强化耕地保护、实施藏粮于地、藏粮于技战略的重大举措, 党的十九大提出实施“乡村振兴战略”, 为我国农业现代化发展和开展新时代高标准农田建设指明了方向^[1-3]。

根据 2017 年国家发布的《关于扎实推进高标准农田建设的意见》, 当前高标准农田建设的主要内容是补齐农业基础设施短板, 提高农业综合生产能力, 重视生态建设, 促进多元投资与社会参与。以此推进农业供给侧改革, 缩小城乡差距, 引导和推动更多资本、技术、人才等要素向农业农村流动, 促进现代农业产业体系形成; 让农民拥有持续稳定的收入来源、生活便利、生活富裕; 统筹山水林田湖草保护建设, 推进生态宜居的乡村建设。新时代高标准农田建设既是落实耕地数量、质量、生态“三位一体”保护的重要环节, 也是促进乡村振兴战略的重要着力点^[4], 与乡村振兴战略形成了合力。

目前, 相关学者^[5-19]对高标准农田的研究主要集中在高标准农田的规划、建设、建设后评价等方面, 综合运用四象限法、熵权法、TOPSIS 模型、空间自相关、障碍度模型、耦合协调模型、生态位评价模型、突变级数模型、冷热点分析等方法对高标准农田的耕地质量、区域划定、项目选址、建设时序、发展模式、工程实施、生态影响、绩效评价等环节进行了研究, 为高标准农田建设提供了决策建议和方法

① 收稿日期: 2018-04-11

基金项目: 国家自然科学基金项目(41701611); 中央高校基本业务费专项基金项目(SWU116063); 重庆市社会科学规划培育项目(2017PY39)。

作者简介: 李义龙(1993-), 男, 硕士研究生, 主要从事土地整治、土地利用与国土规划研究。

通信作者: 廖和平, 教授, 博士研究生导师。

指导。随着乡村振兴战略的不断推进,高标准农田研究应进一步与乡村振兴战略结合,创新相关理论与方法,助力乡村振兴。

在“十三五”土地整治规划实施过程中,大部分高标准农田项目仅以村镇界线作为项目区边界,精度难以满足国家要求,各项目同质性严重,缺乏明确目标、实施方向和发展模式。此外,对高标准农田评价的相关文献中,涉及外部投资、引进产业、城乡联系等方面的指标多被学者视为对耕地的不稳定影响因素,常作为负向指标出现。而在乡村振兴战略背景下,城

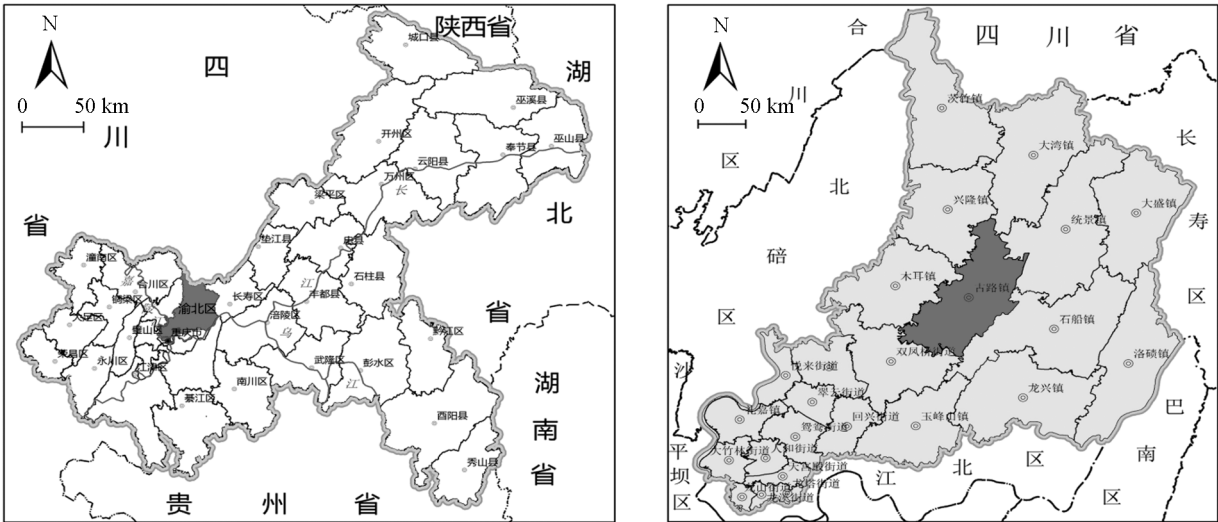
乡资本、人才、技术等要素的流动应作为衡量乡村农业现代化发展与城乡融合水平的正向指标。

鉴于此,本文以重庆市渝北区古路镇为例,以乡村振兴战略为背景,将其融入镇域高标准农田建设适宜性评价体系及发展模式研究中,基于层次分析法,以地块为单元测度高标准农田的建设适宜性和空间稳定性,并计算其耦合协调度,结合局部空间自相关模型划分古路镇高标准农田建设分区。同时,结合“十三五”土地整治规划确定的高标准农田建设项目,基于障碍度模型诊断识别项目区的主要发展障碍,探究各项目区的发展模式和方向(图 1)。

1 研究区概况及研究方法

1.1 研究区概况

古路镇位于重庆市渝北区中部(图 2),“十三五”期间,古路镇将实施 2 个高标准农田项目,预计建成高标准农田 548.16 hm²,占渝北区高标准农田建设总目标的 20.50%。由于靠近主城区,古路镇农业产业化和三产融合发展条件较好,农业基础设施相对完善,但其南部位于两江新区境内,城市开发会占用耕地,因此,在测算高标准农田建设条件时,必须考虑其空间稳定性因素。



(a) 渝北区在重庆市的位置 (b) 古路镇在渝北区的位置

图 2 研究区位置

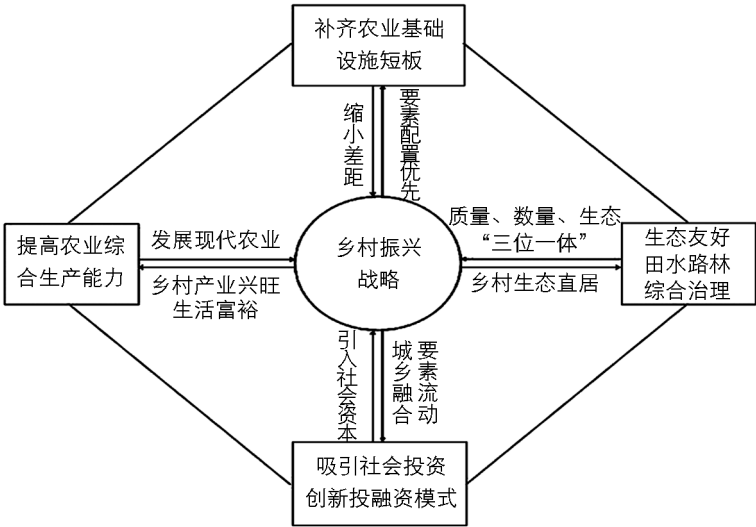


图 1 乡村振兴战略与高标准农田建设关系

1.2 数据来源

① 矢量数据: 渝北区古路镇 2016 年土地利用变更调查数据库、土地利用总体规划数据库、耕地质量等数据库、基础地理数据库. ② 栅格图数据: 渝北区古路镇生态红线划定图、农业发展规划图、城乡规划方案图. ③ 文本材料: 渝北区志、土地利用总体规划、国民经济与社会发展“十三五”规划、永久基本农田划定方案及渝北区交通、水利、农业、林业规划方案. ④ 统计数据: 渝北区统计年鉴. ⑤ 补充调查数据: 对无法直接获取的数据指标, 采取实地调研、问卷调查、部门座谈、村干部访谈等形式收集. 本研究以 2016 年土地利用变更调查数据库为基础, 以 3 165 个耕地图斑作为评价单元.

1.3 研究方法

1.3.1 评价指标体系构建

根据高标准农田的概念、特点和已有相关评价体系^[7-16], 从建设适宜性和空间稳定性 2 个方面对古路镇耕地进行评价. 其中, 适宜性评价主要结合乡村振兴战略与高标准农田集中连片、旱涝保收、稳产高产、生态友好的建设要求进行. 空间稳定性主要反映耕地功能转变的潜在可能, 本文从区域发展目标、耕地形状、景观空间配置等 3 个方面进行评价. 本文运用 AHP 法确定各指标权重, 指标及权重见表 1.

表 1 高标准农田建设条件评价指标体系

目标层	准则层(权重)	指标层(权重)	指标效应	属性获取
建设适宜性	耕地自然禀赋(0.300)	土壤质地(0.084 7)	正向指标	根据耕地质量等别数据库分级打分
		有机质含量(0.075 4)	正向指标	同上
		有效土层厚度(0.070 7)	正向指标	同上
		坡度(0.069 2)	负向指标	同上
	工程建设条件(0.250)	灌溉保证程度(0.107 1)	正向指标	同上
		排水条件(0.071 4)	正向指标	结合村镇调研分级打分
		田间道路通达度/m(0.071 4)	负向指标	ArcGIS 近邻分析工具计算出各田块至农村道路的最短距离
	生态、景观条件 (0.200)	集中连片度/hm ² (0.061 5)	正向指标	通过 ArcGIS 缓冲区工具对所有图斑生成 10 m 的缓冲区, 将相交的图斑进行合并, 连片缓冲区的地块面积即连片度
		土壤 pH 值(0.061 5)	适度指标	将 pH 值∈[6, 8]作为最适宜值, 分级打分
		生态系统服务价值/元(0.076 9)	正向指标	评价单元耕地面积×耕地生态系统服务价值系数
空间稳定性	现代农业与城乡融合水平(0.250)	近三年社会资本投入/万元(0.136 4)	正向指标	经济报表与问卷调查
		2 km 半径内规模农业产业数量/个(0.113 6)	正向指标	通过 ArcGIS 缓冲区工具对现代农业企业生成 2 km 缓冲区, 与评价单元叠加可知
	区域发展目标(0.384)	建设用地管制情况(0.114 3)	正向指标	根据土地利用总体规划分级打分
		城市发展功能(0.127 0)	正向指标	根据城市规划分级打分
		生态红线保护情况(0.142 9)	正向指标	根据生态保护规划分级打分
	耕地性状(0.320)	耕地性质(0.181 0)	正向指标	根据是否为永久基本农田打分
		耕地利用方式(0.139 2)	正向指标	根据水田、水浇地、旱地等利用方式打分
	景观空间配置(0.296)	斑块形状指数(0.154 8)	负向指标	通过 ArcGIS 软件计算得出
		分维数(0.140 7)	负向指标	通过 Fragstats 软件计算得出

1.3.2 耦合协调度模型

农田建设适宜性与空间稳定性是相互影响的 2 个系统,本文引入耦合度体现二者之间的协调发展水平,但单纯依靠耦合度并不能反映出二者的整体“功效”与协同“效应”^[20],需要进一步通过协调指数和耦合协调度模型进行探究.因此,本文借鉴物理学中的容量耦合定义及系数模型,得到高标准农田建设适宜—空间稳定耦合协调度模型为:

$$C=\left[u_1\times u_2/\left(\frac{u_1+u_2}{2}\right)^2\right]^k\qquad k\geqslant 2$$

(1)

$$T=\alpha u_1+\beta u_2$$

(2)

$$D=\sqrt{CT}$$

(3)

式中: C 为耦合度; T 为协调指数; D 为耦合协调度(取值范围为 $[0,1]$); u_1 和 u_2 分别代表高标准农田建设适宜性系统和空间稳定性系统的综合指数; k 为子系统个数,取值为 2; α 和 β 为待定系数,在高标准农田建设中,建设适宜性和空间稳定性同样重要,因此 α 和 β 均取值 0.5. 参照孙茜、易平等人的研究^[13,20],结合研究区实际,对古路镇高标准农田建设适宜—空间稳定系统耦合协调等级进行了划分(表 2).

表 2 高标准农田耦合协调发展类型划分

耦合协调发展类型	耦合协调度	系统间对比	基本类型
良好协调发展类	[0.8, 1.0]	建设适宜性>空间稳定性	协调发展良好—空间稳定滞后型
		建设适宜性=空间稳定性	协调发展良好—建设适宜与空间稳定同步型
		建设适宜性<空间稳定性	协调发展良好—建设适宜滞后型
中等协调发展类	[0.7, 0.8)	建设适宜性>空间稳定性	协调发展中等—空间稳定滞后型
		建设适宜性=空间稳定性	协调发展中等—建设适宜与空间稳定同步型
		建设适宜性<空间稳定性	协调发展中等—建设适宜滞后型
勉强协调发展类	[0.6, 0.7)	建设适宜性>空间稳定性	协调发展勉强—空间稳定滞后型
		建设适宜性=空间稳定性	协调发展勉强—建设适宜与空间稳定磨合型
		建设适宜性<空间稳定性	协调发展勉强—建设适宜滞后型
濒临失调或失调类	[0, 0.6)	建设适宜性>空间稳定性	失调衰退—空间稳定受损型
		建设适宜性=空间稳定性	失调衰退—建设适宜与空间稳定拮抗型
		建设适宜性<空间稳定性	失调衰退—建设适宜受损型

1.3.3 局部空间自相关

空间自相关分析是根据要素位置和要素值来度量空间的相关性,其中,局部自相关指数是空间上某一单元与邻接单元相关程度的衡量标准^[3,21-23],用以揭示耕地图斑单元建设适宜性、空间稳定性及其耦合系统之间的相关性,探究其空间异质性,以及空间集聚和孤立的特征.通过对比全局 Moran’s I 指数的直方图和信度间隔,本文选取 K -nearest 方法确定空间权重.空间关联局域指标($LISA$)计算公式如下:

$$LISA_i=\frac{(x_i-\overline{x})}{S^2}\sum_{j=1}^n\omega_{ij}(x_j-\overline{x})\qquad i\neq j$$

(4)

$$S^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})^2\qquad \overline{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^nx_i$$

(5)

式中: ω_{ij} 为空间权重矩阵的元素; x_i 、 x_j 为经过标准化的空间单元观测值; $\overline{x}$ 为均值, S^2 为方差.局部 Moran’s (I_i) 介于 $[-1,1]$ 范围,依据 I_i 值正负,空间属性值可分为高高(HH)、低低(LL) 2 种正相关类型和高低(HL)、低高(LH) 2 种负相关类型,正相关表示空间聚集现象,负相关表示空间分散现象.

1.3.4 障碍度模型

分析诊断高标准农田项目建设的主要障碍因子,对于有针对性地开展高标准农田项目建设十分必要.本文引入因子贡献度、指标偏离度、障碍度 3 个指标进行障碍因子诊断^[24].其中,因子贡献度是指

单项因素对总目标的权重; 指标偏离度表示单因素指标与高标准农田建设适宜与空间稳定各指标之间的差距, 即单项指标标准化值与 100% 之差; 障碍度表示指标因素对高标准农田建设的影响程度. 具体计算步骤如下:

$$U_j = \omega_k \times \omega_j \tag{6}$$

$$I_{ij} = 1 - x'_{ij} \tag{7}$$

$$M_{ij} = \frac{U_j \times I_{ij}}{\sum_{j=1}^n U_j \times I_{ij}} \tag{8}$$

$$N_{kj} = \sum M_{ij} \tag{9}$$

式中: U_j 表示因子贡献度; ω_k 代表第 k 个准则层指标的权重; ω_j 代表第 k 个准则层下第 j 项指标的权重; I_{ij} 代表指标偏离度; x' 为第 j 项指标的标准化值; M_{ij} 为单项指标的障碍度; N_{kj} 为准则层的障碍度.

2 评价结果分析

2.1 建设适宜性、空间稳定性评价结果及耦合协调度分析

本文对古路镇高标准农田建设适宜性与空间稳定性评价指数及其耦合协调度进行计算, 采用自然断裂点法对评价指数进行分级(图 3).

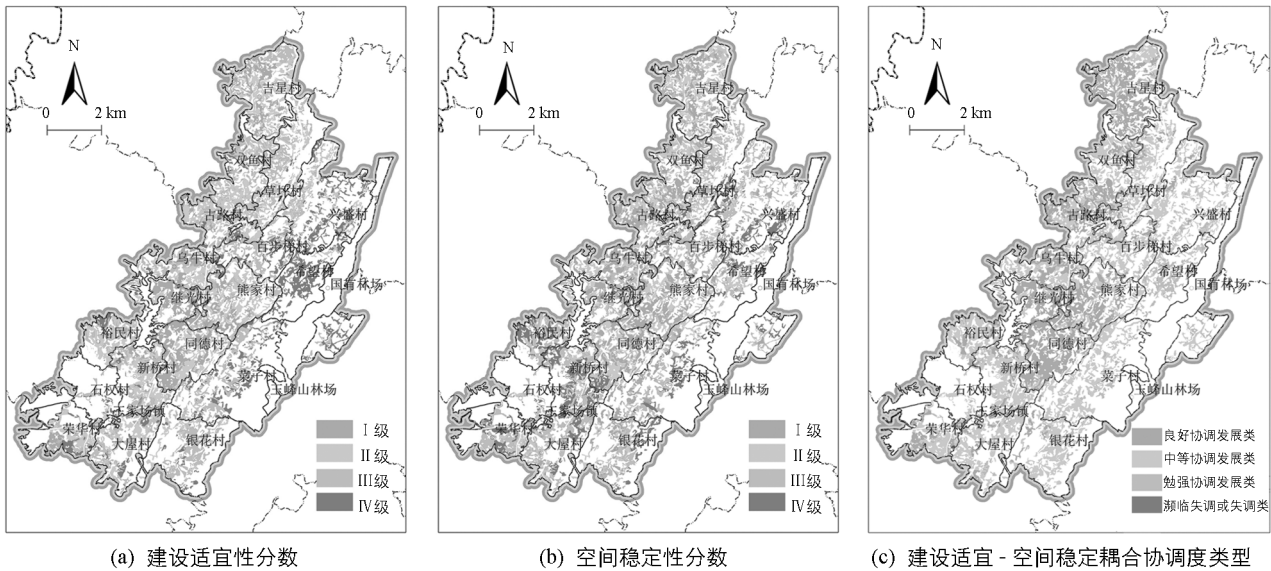


图 3 古路镇高标准农田建设适宜性与空间稳定性评价结果

研究区建设适宜性评价指数介于 0.261 8~0.798 6 之间, 其中Ⅰ级($u_1 > 0.618 5$)和Ⅱ级($0.528 5 < u_1 \leq 0.618 5$)属于较适宜建设区, 分别占古路镇耕地面积的 15.58% 和 34.94%, 主要分布于古路镇西北部; Ⅲ级($0.445 7 < u_1 \leq 0.528 5$)和Ⅳ级($u_1 \leq 0.445 7$)属于较不适宜开展高标准农田建设的区域, 分别占古路镇耕地面积的 35.08% 和 14.40%, 主要分布于古路镇东部.

研究区空间稳定性评价指数介于 0.439 7~0.999 9 之间, 其中Ⅰ级($u_2 > 0.842 7$)和Ⅱ级($0.747 4 < u_2 \leq 0.842 7$)属于空间稳定区, 分别占古路镇耕地面积的 23.13% 和 31.15%, 主要分布在古路镇北部和中部; Ⅲ级($0.645 9 < u_2 \leq 0.747 4$)和Ⅳ级($u_2 \leq 0.645 9$)属于稳定性较差的区域, 分别占古路镇耕地面积的 32.10% 和 13.62%, 主要分布在古路镇西南部.

研究区建设适宜—空间稳定耦合协调度介于 0.555 7~0.929 5 之间, 由表 3 可知, 从数量上看, 良好协调发展类耕地主要分布于建设适宜性和空间稳定性较好的区域; 一般协调发展类耕地主要集中在建设适宜性和空间稳定性Ⅱ、Ⅲ级区域; 勉强协调发展类耕地主要分布于建设适宜性和空间稳定性为Ⅳ级的区域; 濒临失调及失调类耕地面积较小, 仅 0.75 hm^2 (表 3).

表 3 古路镇耦合协调类型与建设适宜性、空间稳定性等级对比

建设适宜性	良好协调发展类		中等协调发展类		勉强协调发展类		濒临失调或失调类	
	面积/	占比/	面积/	占比/	面积/	占比/	面积/	占比/
	hm ²	%	hm ²	%	hm ²	%	hm ²	%
I 级	601.35	47.08	25.87	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
II 级	675.91	52.92	730.87	30.70	0.00	0.00	0.00	0.00
III 级	0.00	0.00	1 386.62	58.24	25.46	6.94	0.00	0.00
IV 级	0.00	0.00	237.36	9.97	341.60	93.06	0.75	100.00
总计	1 277.26	100.00	2 380.72	100.00	367.06	100.00	0.75	100.00

空间稳定性	良好协调发展类		中等协调发展类		勉强协调发展类		濒临失调或失调类	
	面积/	占比/	面积/	占比/	面积/	占比/	面积/	占比/
	hm ²	%	hm ²	%	hm ²	%	hm ²	%
I 级	536.45	42.00	369.19	15.51	25.63	6.98	0.00	0.00
II 级	539.26	42.22	654.25	27.48	60.38	16.45	0.00	0.00
III 级	187.04	14.64	1 001.44	42.06	103.67	28.24	0.13	17.33
IV 级	14.51	1.14	355.84	14.95	177.38	48.32	0.62	82.67
总计	1 277.26	100.00	2 380.72	100.00	367.06	100.00	0.75	100.00

从空间上看,耦合协调良好的地区位于古路镇西侧,呈东北—西南走向的带状分布;中等协调发展类型分布较广,基本围绕良好协调发展类地区分布;勉强协调发展类和濒临失调或失调类耕地面积,仅占古路镇耕地面积的 9.14%,主要分布在古路镇东侧。

2.2 局部空间自相关结果及分析

古路镇建设适宜性、空间稳定性,建设适宜—空间稳定耦合协调局部空间自相关指数分别为 0.670 2, 0.528 0,0.660 9,三者均在空间上表现出较为强烈的正相关关系。局部自相关类型共有 5 种,分别为 HH, HL,LH,LL,NS 型,其中 HH 型表示建设适宜性、空间稳定性及耦合协调度好,且被周围相同类型耕地包围的区域;HL 型表示建设适宜性、空间稳定性及耦合协调度好,但周围耕地建设适宜性、空间稳定性及耦合协调度差的区域;LH 型表示建设适宜性、空间稳定性及耦合协调度差,但周围耕地建设适宜性、空间稳定性及耦合协调度好的区域;LL 型表示建设适宜性、空间稳定性及耦合协调度差,且被周围相同类型耕地包围的区域;NS 型代表空间相关性不显著。各类局部空间自相关类型面积及占比见表 4。

表 4 古路镇各种局部空间自相关类型面积及占比

自相关类型	建设适宜性		空间稳定性		耦合协调度	
	面积/hm ²	占比/%	面积/hm ²	占比/%	面积/hm ²	占比/%
HH 型	1 122.20	27.88	1 012.23	25.14	1 179.20	29.29
HL 型	55.13	1.37	49.67	1.23	48.77	1.21
LH 型	38.72	0.96	165.00	4.10	41.34	1.03
LL 型	605.89	15.05	907.36	22.54	612.70	15.22
NS 型	2 203.85	54.74	1 891.53	46.99	2 143.78	53.25
合计	4 025.79	100.00	4 025.79	100.00	4 025.79	100.00

从空间上看(图 4),在建设适宜性、空间稳定性和耦合协调度 3 个局部空间自相关评价中,HH 型空间分布模式较为相似,主要集中在古路镇的北部和中部;LL 型空间分布略有差异,建设适宜性和耦合协调度的 LL 型分布较为一致,空间稳定性的 LL 型在古路镇西南部集聚分布,体现了城市拓展对于耕地空间稳定性的负面影响。此外,由于 HL,LH 型面积较小,本文不作具体分析。

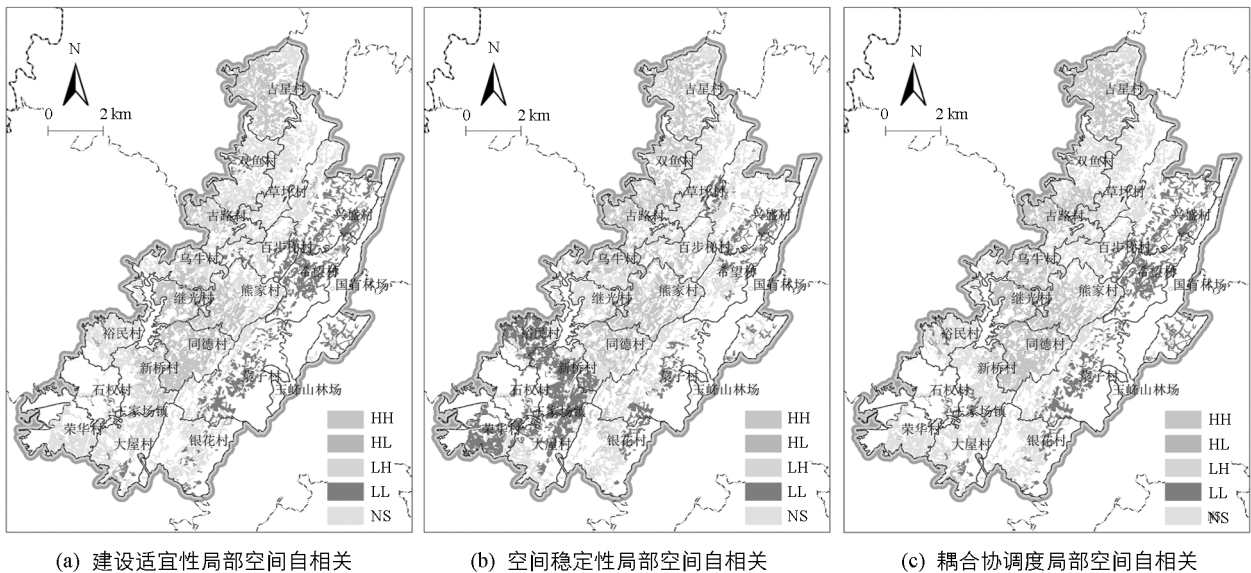


图 4 古路镇耕地局部空间自相关结果分布图

2.3 高标准农田建设区域划定及障碍诊断

基于上述分析, 结合乡村振兴战略和高标准农田建设要求, 立足于乡村人口、土地、产业结构优化、“三生”功能提升以及城乡融合发展^[1], 本文将古路镇耕地分为高标准农田优先划定区、重点建设区、后备调控区和生态缓冲区 4 个总体分区. 在此基础上, 基于主要障碍因素, 将其进一步分为 19 个详细分区, 明确各分区建设模式和方向(图 5、表 5).

优先划定区主要集中在古路镇西北及中西部的平坦开阔地带, 该区域耕地自然禀赋较高, 集中连片性强, 具有一定的农业产业和基础设施条件. 根据主要障碍因素进一步细分为 6 个详细分区, 该区域高标准农田应以产业兴旺的现代集约高效农业为发展模式, 以集中连片、稳产高产为目标, 进一步完善农业基础设施, 尤其是提高灌溉保障率、提高农田排水能力、修建农村道路. 该区域也应充分发挥优势, 引进社会资本, 进一步发展现代农业, 实现乡村振兴.

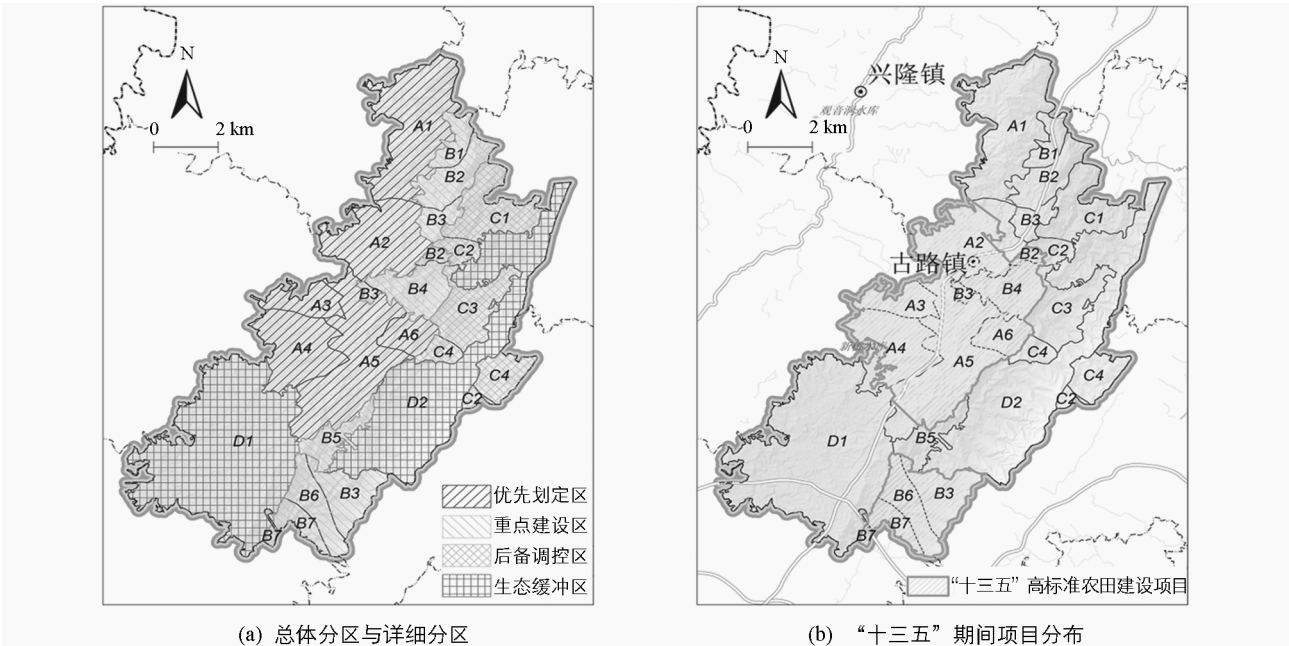


图 5 古路镇高标准农田分区及现行规划分布示意图

重点建设区主要分布在古路镇中部及东南部, 该区域耕地条件整体较好, 农业基础设施稍差, 部分区域耕地集中连片性不强, 该区域应以提质增效、培育产业为发展模式, 以提高土地综合生产能力为目标,

适当增加有效耕地面积,完善基础设施,培育新型农业企业. 本文将该区域细分为 7 个分区,重点开展基础设施建设、规模化整治、土壤培肥修复等工作,夯实农业现代化基础,促进农业产业化发展.

后备调控区主要分布在古路镇东部,该区域背靠铜锣山,海拔较高,坡度较大,部分耕地分布较为零散,田块规整程度差,不利于规模化经营. 该区域土地流转程度低,外来社会资金和农业产业较少,属于古路镇农业发展较为落后的地区. 该区域应以补齐短板和整合资源为发展模式,优化生产生活设施配置,整合农业生产空间与自然资源,吸引企业与资本下乡,盘活土地资源. 本文将该区域细分为 4 个分区,通过改善土壤条件、完善基础设施建设、推进规模化整治、提高防灾抗灾能力等方式提升耕地质量,为高标准农田建设提供后备资源.

生态缓冲区由 2 个详细分区构成,*D1* 位于古路镇西南部,该区域因城市发展需要已被规划为城市发展备选地和有条件建设区,该区域耕地被占用压力大,不适宜建设高标准农田,当前发展模式应以生态功能为主,为城市发展提供生态保障;*D2* 位于古路镇东部铜锣山区,该区域处于重庆市生态保护红线内,属于四山禁建区,该区域应严格限制开发建设,适度开展生态退耕工作,提升生态系统稳定性和生态服务功能,保护绿水青山.

由图 5(b)可知,正在实施的“十三五”土地整治规划中的高标准农田建设项目全部位于优先划定区和重点建设区,主要分布于 *A3,A4,A5,A6,B3,B4,B6,B7* 分区,布局较为合理. 在规划实施过程中,应明确重点建设方向,以障碍因素作为突破口,有针对性地开展建设.

表 5 高标准农田建设项目分区

总体分区(发展模式)	详细分区	分区位置	主要障碍因素	整治方向
<i>A</i> 优先划定区 (产业兴旺—集约高效)	<i>A1</i>	吉星村、双鱼村	灌溉保证率、田块规整程度	完善农业基础设施
	<i>A2</i>	双鱼村、古路村、草坪村	排水条件、田块规整程度	完善农业基础设施
	<i>A3</i>	乌牛村	道路通达度、社会资本投入	完善农业基础设施、引进社会资本
	<i>A4</i>	乌牛村、同德村、熊家村、继光村	土壤有机质含量、灌溉保证率	改良土壤、完善农业基础设施
	<i>A5</i>	乌牛村、古路村、同德村、熊家村、继光村	土壤质地、田块规整度、农业产业数量	改良土壤、完善农业基础设施、促进农业产业化发展
	<i>A6</i>	熊家村	农业产业数量、田块规整程度	完善农业基础设施、促进农业产业化发展
<i>B</i> 重点建设区 (提质增效—产业培育)	<i>B1</i>	草坪村	排水条件、集中连片度	完善农业基础设施、规模化整治
	<i>B2</i>	草坪村、百步梯村	排水条件、道路通达度	完善农业基础设施
	<i>B3</i>	草坪村、百步梯村、银花村	排水条件、土壤有机质含量、农业产业数量	改良土壤、完善农业基础设施、促进农业产业化发展
	<i>B4</i>	百步梯村	土壤 pH 值、田块规整程度	改良土壤、完善农业基础设施
	<i>B5</i>	新桥村、菜子村	集中连片度、田块规整程度	完善农业基础设施、规模化整治
	<i>B6</i>	银花村	集中连片度、土壤 pH 值	改良土壤、完善农业基础设施
	<i>B7</i>	银花村	土壤质地、农业产业数量	改良土壤、促进农业产业化发展
<i>C</i> 后备调控区 (补齐短板—整合资源)	<i>C1</i>	兴盛村	土壤质地、集中连片度、社会资本投入、农业产业数量	改良土壤、规模化整治、引进社会资本
	<i>C2</i>	兴盛村、希望村	道路通达度、集中连片度、社会资本投入	完善农业基础设施、规模化整治、引进社会资本
	<i>C3</i>	兴盛村、希望村	田块规整程度、社会资本投入	完善农业基础设施、引进社会资本
	<i>C4</i>	希望村	集中连片度、农业产业数量	规模化整治、促进农业产业化发展
<i>D</i> 生态缓冲区 (生态宜居—环境整治)	<i>D1</i>	王家场镇、大屋村、新桥村、石权村、荣华村、裕民村	城市空间拓展	优化城乡生态空间,建设郊野公园
	<i>D2</i>	兴盛村、菜子村、国有林场	生态保护红线	生态退耕

3 结论与讨论

本文根据乡村振兴战略的内涵和要求以及高标准农田建设的内容和目标, 梳理乡村振兴战略与高标准农田建设之间的关系, 并将其融入于建设适宜性评价体系及发展模式研究中。研究发现, 古路镇高标准农田建设适宜性评价指数介于 0.261 8~0.798 6 之间, 适宜建设区域主要集中在古路镇北部中部和西南部; 空间稳定性评价指数介于 0.439 7~0.999 9 之间, 空间稳定区域主要集中在古路镇北部和中部。

古路镇高标准农田建设适宜—空间稳定耦合协调度较高, 中等及以上协调发展类型耕地面积占全镇耕地面积的 90.86%; 局部空间自相关结果显示, 古路镇高标准农田建设适宜性、空间稳定性及其耦合协调关系在空间上均存在较强的正相关关系, 3 种自相关评价中, HH 型空间分布模式较为相似, 主要集中在古路镇的北部和中部; LL 型在对空间稳定性的局部空间自相关分析中明显在古路镇西南部集聚分布, 体现了城市发展对于耕地空间稳定性的负面影响。

科学合理地确定县域高标准农田建设条件与发展模式, 对合理协调乡村人、地、业关系具有重要意义, 也对乡村振兴具有积极的促进作用。将古路镇划分为优先划定区、重点建设区、后备调控区和生态缓冲区等 4 个总体分区, 确立分区发展模式, 并根据障碍度诊断模型结果, 进一步分为 19 个详细分区, 明确区域需重点改善的方向。通过与“十三五”土地整治规划对比, 现行规划中古路镇的高标准农田建设项目全部位于优先划定区和重点建设区, 布局较为合理。

古路镇耕地资源总体上呈现“西优东劣”“南退北稳”的空间格局, 优先划定区主要集中在古路镇西北及中西部的平坦开阔地带, 重点建设区主要分布在古路镇中部及东南部局部地区, 后备调控区主要分布在古路镇东部的铜锣山麓。受城市扩张压力和生态保护红线影响, 古路镇部分耕地暂不适宜开展高标准农田建设, 应以生态功能为主, 为城市发展提供绿色屏障。

参考文献:

[1] 刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴 [J]. 地理学报, 2018, 73(4): 637—650.

[2] 李少帅, 鄢文聚. 高标准基本农田建设存在的问题及对策 [J]. 资源与产业, 2012, 14(3): 189—193.

[3] 杨建宇, 杜贞容, 杜振博, 等. 基于耕地质量评价和局部空间自相关的高标准农田划定 [J]. 农业机械学报, 2017, 48(6): 109—115.

[4] 陈美球, 洪士林, 刘桃菊. 高标准农田建设的“困”与“解” [J]. 中国土地, 2017(7): 15—16.

[5] 薛 剑. 高标准农田标准与建设路径研究——以黑龙江省富锦市为例 [D]. 北京: 中国农业大学, 2014.

[6] 冯 锐, 吴克宁, 王倩. 四川省中江县高标准基本农田建设时序与模式分区 [J]. 农业工程学报, 2012, 28(22): 243—251.

[7] 唐秀美, 潘瑜春, 刘玉, 等. 基于四象限法的县域高标准基本农田建设布局与模式 [J]. 农业工程学报, 2014, 30(13): 238—246+293.

[8] 赵冬玲, 何珊珊, 林尚纬, 等. 基于 TOPSIS 和热点分析的高标准农田建设优先区选择 [J]. 农业机械学报, 2017, 48(7): 153—158.

[9] 雒振军. 县域高标准农田建设工程分区及选址研究——以河南省南乐县为例 [D]. 北京: 中国地质大学, 2014.

[10] 陈宁丽. 高标准基本农田建设项目区优选研究 [D]. 焦作: 河南理工大学, 2016.

[11] 薛 剑, 韩 娟, 张凤荣, 等. 高标准基本农田建设评价模型的构建及建设时序的确定 [J]. 农业工程学报, 2014, 30(5): 193—203.

[12] 信桂新, 杨朝现, 杨庆媛, 等. 用熵权法和改进 TOPSIS 模型评价高标准基本农田建设后效应 [J]. 农业工程学报, 2017, 33(1): 238—249.

[13] 孙 茜, 牛海鹏, 雷国平, 等. 高标准农田建设区域划定与项目区选址研究 [J]. 农业机械学报, 2016, 47(12): 337—346.

[14] 蔡 朕, 刁承泰, 王 锐, 等. 基于模糊物元模型的高标准基本农田建设项目选址合理性评价 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2014, 36(12): 128—134.

[15] 赵素霞, 牛海鹏, 张合兵, 等. 高标准农田生态位障碍因子诊断模型建立与应用 [J]. 农业机械学报, 2018, 49(1): 194—202.

[16] 王新盼, 姜广辉, 张瑞娟, 等. 高标准基本农田建设区域划定方法 [J]. 农业工程学报, 2013, 29(10): 241—250.

[17] 杨绪红, 金晓斌, 郭贝贝, 等. 基于最小费用距离模型的高标准基本农田建设区划定方法 [J]. 南京大学学报(自然科

- 学), 2014, 50(2): 202—210.
- [18] 边振兴, 杨子娇, 钱凤魁, 等. 基于 LESA 体系的高标准基本农田建设时序研究 [J]. 自然资源学报, 2016, 31(3): 436—446.
- [19] 杨 伟, 谢德体, 廖和平, 等. 基于高标准基本农田建设模式的农用地整治潜力分析 [J]. 农业工程学报, 2013, 29(7): 219—229+298.
- [20] 易 平, 方世明. 地质公园社会经济与生态环境效益耦合协调度研究——以嵩山世界地质公园为例 [J]. 资源科学, 2014, 36(1): 206—216.
- [21] 郭 敏, 李淑杰. 基于局部空间自相关的耕地质量空间集聚性和保护分区——以吉林省九台市为例 [J]. 江苏农业科学, 2017, 45(3): 206—210.
- [22] 陈黎黎, 宋 戈, 邹朝晖, 等. 基于改进局部空间自相关分析的萝北县耕地保护分区 [J]. 资源科学, 2016, 38(10): 1871—1882.
- [23] 熊昌盛, 谭 荣, 岳文泽. 基于局部空间自相关的高标准基本农田建设分区 [J]. 农业工程学报, 2015, 31(22): 276—284.
- [24] 周晓飞, 雷国平, 徐 珊. 城市土地利用绩效评价及障碍度诊断——以哈尔滨市为例 [J]. 水土保持研究, 2012, 19(2): 126—130.

Construction Conditions and Development Pattern of Well-Facilitated Farmland in Town Area Based on Rural Vitalization

LI Yi-long², LIAO He-ping^{1,2}, ZHANG Ya-fei^{1,2}, ZHANG Qian-qian^{1,2}

1. School of Geographical Science, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. Institute of Land Resources, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: This paper analyzes the relationship between the strategy of rural vitalization and the construction of well-facilitated farmland in the new era. In this paper, plot is used as an evaluation unit to analyze and evaluate the cultivated fields of Gulu town through the construction of a model for the measurement of suitability, spatial stability and coupling coordination and the local spatial association analysis. Based on the evaluation results, this paper divides the well-facilitated farmland construction areas and defines the project construction mode and direction according to the main development obstacles in each project area. The research indicates that the suitability index of well-facilitated farmland construction and the spatial stability index in Gulu town are in the range of 0.261 8—0.798 6 and 0.439 7—0.999 9, respectively, and the coupling degree of the two is relatively high. There is a strong positive correlation between spatial suitability, spatial stability and coupling coordination of well-facilitated farmland construction. The well-facilitated farmland construction in Gulu town can be divided into 4 areas and 19 subareas, i. e. priority delimitation area, key construction area, backup regulation area, and ecological buffer area. Based on their resource conditions, four development modes are identified accordingly. The cultivated field resources of Gulu town generally present a spatial pattern of “West superiority and East inferiority” and “South unstable and North stable”. The advantages of cultivated field resources should be brought into full play, and ecological protection should be emphasized. Well-facilitated farmland construction projects of Gulu town in current planning are all located in priority demarcation areas and key construction areas and the layout is reasonable.

Key words: rural vitalization; well-facilitated farmland; coupling coordination; local indicators of spatial association analysis; obstacle model

责任编辑 胡 杨

崔玉洁