

基于微观视角的农村居民点发展评价与布局优化

——以陕西省重点示范镇沙河子镇为例

刘 超，杨海娟，郑 娜，张文莉，杨小刚
(西北大学 城市与环境学院,西安 710127)

摘要：将生态位态势理论应用于农村居民点布局研究,从发展水平和发展潜力两方面选取指标分别作为发展“态”和发展“势”的评价因素,构建农村居民点发展评价模型,对居民点的发展实力划分等级。然后结合加权 Voronoi 图,明确各发展等级居民点的搬迁去向,从而实现全镇整治分区规划。沙河子镇农村居民点的发展实力可划分为高、中、低和不适宜发展 4 个等级;农村居民点整体发展较好,高、中发展实力级的居民点用地面积为 304.07 hm²,占全区的 84.23%;具有明显的地形分异特征,其发展等级呈现由中部向南北两侧递减的趋势;全镇以农村居民点城镇化为整理重点,划分为城镇化区、优先发展区、改造发展区和控制发展区 4 种整治分区。结合生态位态势理论和加权 Voronoi 图的农村居民点合理布局研究具有较强的现实指导意义。

关键词：土地整理;生态位态势;加权 Voronoi 图;发展与布局;农村居民点;沙河子镇;陕西省

中图分类号：F301.23 **文献标志码：**A **文章编号：**1003-2363(2014)06-0147-06

0 引言

生态位理论是生态学重要的基础理论,J. Grinell, C. S. Elton, G. E. Hutchinson 等先后对生态位的概念进行定义和扩展^[1-3]。随着研究的深入,生态位理论不断发展更新,朱春全最先提出了生态位态势理论^[4],即从个体到生物圈,无论是自然还是社会中的生物单元都具有“态”和“势”两方面的属性,“态”是生物单元的状态,是过去生长发育、社会经济发展以及与环境相互作用积累的结果,如生物量、资源占有量、经济发展水平等;“势”是生物单元对环境的现实影响力或支配力,如能量和物质变换的速率、经济增长率、占据新生境的能力等。“态”是“势”发展变化的基础,“势”是促使“态”发生转化的能力^[5]。农村居民点作为社会经济发展到一定历史阶段的产物^[6-7],是一种自然—社会—经济复合生态位,其生态位也包括 2 个重要方面:一是农村居民点存在与发展的现实状态,即发展“态”,是居民点过去建立、发展过程中积累的资源控制;二是农村居民点对其他居民点及区域的现实和潜在影响力,即发展“势”,是其在区域所占的地位及未来发展的能力。农村居民点是农村社会的基本单元,其发展状况与空间布局决定着农村

城镇化和集约化的进程与成效。然而,长期以来农村居民点缺乏统一规划与布局,土地利用体系松散,人均用地量大,已对农村经济和农业现代化的发展构成了制约和限制^[8],农村用地结构亟待调整优化。

近年来,学术界从不同角度对农村居民点的空间布局进行了研究:一是从居民点分布特征角度,如刘仙桃等^[9]、宋志军等^[10]分析了不同因素影响下的居民点空间分布特征;二是从居民点布局优化角度,如刘明皓等^[11]、陈兴雷等^[12]从居民点空间布局出发提出了相应的优化建议;三是从居民点空间变化角度,如龙花楼等^[13]、张建等^[14]分析了居民点空间演变的驱动力;四是从居民点布局适宜性角度,如孔雪松等^[15]、秦天天等^[16]探讨了居民点布局的适宜性等级与分区规划;五是从居民点整理角度,如宋伟等^[17]、杨庆媛等^[18]、关小克等^[19]对农村居民点整理潜力和整理模式进行研究。国外对于农村居民点布局的研究主要集中于农村居民点的规模变化驱动力和等级结构等方面^[20-21]。虽然不少学者都对农村居民点布局的特征或适宜性等方面进行了研究,但多为大中尺度的研究,没有具体到居民点图斑这一微观层面,也未考虑各居民点内部发展差异,且对基于农村居民点发展评价的布局优化的定量研究较少,还需要在优化技术、方法上不断探索和完善。本研究以陕西省商洛市沙河子镇为研究区域,从生态位态势理论出发,构建农村居民点发展评价指标体系,分析各农村居民点发展实力,并结合加权 Voronoi 图等空间分析技术,定量研究农村居民点空间布局,为农村居民点整理工作的开展提供借鉴。

1 研究区概况与数据处理

1.1 研究区概况

沙河子镇位于陕西省商洛市商州区,是商洛市中心

收稿日期: 2013 - 11 - 29; 修回日期: 2014 - 09 - 24
基金项目: 国家自然科学基金项目 (41101555); 教育部高等学校“专业综合改革试点”项目 (ZG0504); 国家级特色专业建设项目 (TS12489)
作者简介: 刘超 (1990 -), 男, 河北唐山市人, 硕士研究生, 主要从事土地利用规划与城乡协调发展研究, (E-mail) weiba9009@163.com。
通信作者: 杨海娟 (1965 -), 女, 陕西铜川市人, 副教授, 博士, 主要从事房地产估价、土地规划等领域的研究, (E-mail) xayhj@126.com。

城区重要组成部分及商丹循环工业经济园区核心区域,是陕西省首批 30 个重点示范镇中商洛市唯一重点工业示范镇。地处秦岭东段南侧,地势南北高中间低,海拔 700~1 600 m,地貌类型齐全,有中高山地、低山丘陵、河谷川塬等,在陕西省山区农村居民点的布局优化中具有典型代表性。全镇总面积 104.50 km²,辖 24 个村委会,213 个村民小组,2010 年全镇总人口 2.75 万人,其中农业人口 2.62 万人,占全镇总人口的 95.27%,农民人均年纯收入 3 836.3 元。农村居民点斑块 433 个,用地面积 360.99 hm²,占全镇总面积的 3.45%。

近年来,沙河子镇开展农村居民点整理工作,实施陕南移民搬迁工程和推进省级重点示范镇建设工程。这将使建设用地进一步集聚到城镇发展区,更多的剩余劳动力将转移到第二、三产业,农村用地结构亟待调整。因此,对沙河子镇农村居民点的发展及合理布局进行探索和研究具有现实意义。

1.2 数据来源与处理

1.2.1 空间数据。空间数据来源于商州区土地利用变更调查数据库(2010 年)、沙河子镇 1:10 000 现状图(2010 年)。在 ArcGIS 10.0 软件 3D Analyst 模块中,利用等高线创建数字高程模型(digital elevation model, DEM),对该区的地形等要素进行空间分析,得到高程、坡度栅格图层。利用 ArcGIS 10.0 从土地利用变更调查数据库中提取该研究区的农村居民点、城镇居民点、河流湖泊、道路及行政界限,得到 Shapefile 文件数据。然后将 GPS 定位获取每个农户宅基地的地理坐标作为标识码,确定土地利用现状图上农村居民点图斑和农户宅基地一一对应,据此对农村居民点进行编号,并运用 ArcGIS 10.0 平台建立数据库存储各地类的空间数据。

1.2.2 属性数据。属性数据中的社会经济数据来源于《陕西农村统计年鉴》(2005—2011 年)、《商州区统计年鉴》(2005—2011 年)、《沙河子镇农村经济报表》(2005—2011 年)和《沙河子镇土地利用规划(2005—2020 年)》资料,农户数据来源于课题组采用参与式农户调查对沙河子镇的全镇农户调查问卷等,调查共发放问卷 402 份,收回 383 份,有效问卷 354 份,有效率 92.43%。运用参与式农户调查法访问农户,获取该农户的生计状况、家庭特征、居住现状和居民点用地特征等属性数据,然后将其分别录入每个农户对应的农村居民点图斑编号,从而建立“农户—农村居民点”数据库。

2 研究方法

2.1 农村居民点发展评价模型构建

2.1.1 评价指标选择与权重确定。在参考有关资料的基础上,并结合研究区域的实际情况,确定评价指标选取的原则:选取对居民点发展具有重大影响的主导限制因素;从发展水平和发展潜力 2 个方面进行指标选取;所选取的指标应具有差异较大、相关性较小的特征;为

实现定量评价,尽可能选择可测量的因子。基于上述原则选取以下指标:① 人均耕地面积。耕地资源占有量是农村居民点发展的重要驱动力。② 居民点规模。在一定程度上反映了其在整个区域的地位与作用。③ 交通通达度。反映交通的便利程度。④ 年人均纯收入。在一定程度上体现了居民点的经济发展水平。⑤ 非农产业人数。影响着居民点产业结构的调整。⑥ 年基础设施投入。反映了政府对居民点基础设施的投资力度。⑦ 工商业用地规模。反映了居民点二、三产业的发展状况和发展潜力。

将上述指标作为农村居民点发展“态”的评价指标,并选择各指标的增长率作为农村居民点发展“势”的评价指标。由于选取的指标的量纲不同,为了使各指标具有可比性,采用标准差标准化法将各指标的原始数据进行无量纲和标准化处理,并采用熵值法,对各指标赋予一定的权重(表 1)。

2.1.2 发展评价模型构建。评价一个村庄发展实力,不仅要了解其过去和现在的发展状况,还要全面考虑其未来发展的潜力,发展“态”和发展“势”的有机结合充分体现了农村居民点在区域发展中的相对地位和作用。首先求出以上 7 个单项评价指标的生态位,然后将其综合计算得出各居民点的生态位。

① 评价指标生态位。运用生态位的态势模型^[4,22]计算各单项评价指标生态位,并对其进行改进,公式为:

$$N_i = (\lambda_{ai}X'_i + \lambda_{bi}Ax'_i) / \sum_{i=1}^n (\lambda_{ai}X'_i + \lambda_{bi}Ax'_i) \quad (1)$$

式中: N_i 为第 i 个评价指标的生态位; X'_i 为发展“态”中第 i 个评价指标的标准化值; x'_i 为发展“势”中第 i 个评价指标的标准化值; A 为量纲转化系数,本研究中 6 a 为时间尺度,因此,量纲转换系数为 6; λ_{ai} 为发展“态”中第 i 个评价指标的权重, λ_{bi} 为发展“势”中第 i 个评价指标的权重。

② 居民点生态位。运用公式(1)进行综合度量计算,得出各个评价指标的生态位,再运用公式(2),计算出各农村居民点的生态位(图 1)。公式如下:

$$M_f = \sum_{i=1}^n N_i / n \quad (2)$$

式中: M_f 表示第 f 个农村居民点的生态位,即发展实力,其取值范围为(0,1); N_i 为第 i 个评价指标的生态位; $f = 1, 2, \dots, m$; $n = 7$ 。生态位值越大,说明居民点发挥的作用越大,对周围资源的利用越广泛,发展实力越强;反之,生态位值越小,其在系统中发挥的作用越低,对周边资源的吸引力越小,其生态位则需要拓展或向高生态位转变,从而造成居民点用地现状和未来发展趋势的差异。

2.2 加权 Voronoi 图

Voronoi 图是一种空间分割方法,已经在地理、地质、医学等领域得到广泛应用,常规的 Voronoi 图仅考虑距离远近这一因素^[23],没有考虑发生元的差别,而加权 Voronoi 图则是一种赋予常规 Voronoi 图均质发生元不同

表 1 农村居民点发展评价指标体系

Tab.1 Evaluation system of the coordinated development of rural residential areas					
一级指标	二级指标	三级指标	指标含义	正逆	指标权重
发展实力	发展水平 (发展“态”)	X_1 人均耕地面积/($\text{hm}^2 \cdot \text{人}^{-1}$)	居民点拥有的耕地数量/居民点人口数量	+	0.064
		X_2 居民点规模/ hm^2	居民点的用地面积	+	0.066
		X_3 交通通达度	途经居民点的班车车次数量	+	0.071
		X_4 年人均纯收入/(元·人 $^{-1}$)	居民点居民年总收入/居民点人口数量	+	0.073
		X_5 非农产业人数/人	居民点从事非农产业的人口数量	+	0.065
		X_6 年基础设施投入/万元	政府用于改善居民点基础设施的年拨款额	+	0.075
		X_7 工商业用地规模/ hm^2	居民点工商业的用地面积	+	0.081
	发展潜力 (发展“势”)	x_1 人均耕地面积增长率/%	(当年居民点人均耕地面积/居民点2005年人均耕地面积-1)×100	+	0.063
		x_2 居民点规模增长率/%	(当年居民点用地规模/居民点2005年用地规模-1)×100	+	0.076
		x_3 交通通达度增长率/%	(当年途经居民点的班车车次数量/2005年途经居民点的班车车次数量-1)×100	+	0.072
		x_4 人均纯收入增长率/%	(当年居民点当年人均纯收入/居民点2005年人均收入-1)×100	+	0.078
		x_5 非农产业人口增长率/%	(当年居民点当年非农产业人数/居民点2005年非农产业人数-1)×100	+	0.062
		x_6 基础设施投入增长率/%	(当年居民点当年基础设施投资额/居民点2005年基础设施投资额-1)×100	+	0.075
		x_7 工商业用地规模增长率/%	(当年居民点工商业用地面积/居民点2005年工商业用地面积-1)×100	+	0.079

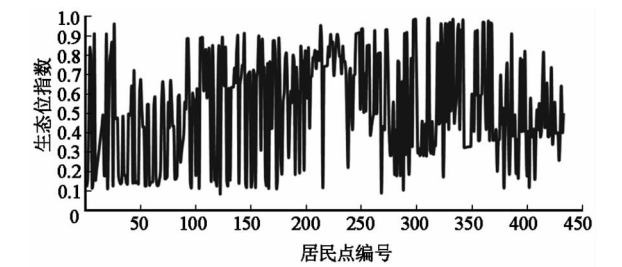


图 1 沙河子镇农村居民点生态位

Fig.1 Niche ecostate-ecorole values

of rural residential areas in Shahezi Town

权重后新的空间势力范围的划分方式^[24-25],实现了在各发生元差别明显情况下的空间剖分,能更好地实现居民点的空间优化配置的目的。其定义^[24]如下。

设 $P_i(i = 1,2,\cdots,n)$ 为二维欧式空间上的 n 个点, $\lambda_i(i = 1,2,\cdots,n)$ 是给定的 n 个正实数,则

$$V_n(P_i,\lambda_i) =$$

$$I_{j \neq i} \left\{ P \mid \frac{d(x,P_i)}{\lambda_i} < \frac{d(x,P_j)}{\lambda_j} \right\} (i = 1,2,\cdots,n) \quad (3)$$

将平面分成 n 部分,由 $V_n(P_i,\lambda_i)(i = 1,2,\cdots,n)$ 确定的对平面的分割称为点上加权的 Voronoi 图。

3 农村居民点发展评价

3.1 农村居民点发展评价结果

通过 ArcGIS 10.0 的空间属性链接功能将各个农村居民点的生态位指数值赋予各农村居民点图斑,再将各个评价单元生态位指数制成频率直方图,采用自然间断点分级法选择突变点,作为居民点发展实力级别的等级分

界,最终将沙河子镇农村居民点划分为高发展实力、中发展实力、低发展实力和不宜发展 4 个等级(表 2,图 2)。

表 2 农村居民点发展等级划分及分布

Tab.2 Standards and distribution for developmental grades of rural residential areas

行政村	高发展实力		中发展实力		低发展实力		不宜发展	
	数量 /个	面积 /hm ²	数量 /个	面积 /hm ²	数量 /个	面积 /hm ²	数量 /个	面积 /hm ²
柴湾	13	28.72	0	0	0	0	0	0
党源	2	15.36	0	0	0	0	0	0
郭家	1	13.12	0	0	0	0	2	0.39
红光	2	20.77	1	1.02	0	0	3	0.43
贾岔	0	0	6	1.63	15	6.04	6	1.15
井坡	3	2.85	25	12.02	0	0	0	0
九龙洞	0	0	2	1.24	16	5.20	5	0.96
看山寺	12	9.03	6	2.42	17	3.33	7	1.94
拉林子	7	25.39	3	1.06	0	0	1	0.14
李堡子	2	0.30	3	5.40	10	3.69	3	0.41
林沟	3	7.27	10	4.90	4	1.79	5	1.35
麻沟口	1	5.41	9	2.04	7	2.39	2	1.03
南村	5	10.00	0	0	2	0.32	0	0
沙河子	4	8.84	7	5.33	0	0	2	1.37
石门沟	1	13.56	11	11.78	12	3.46	7	1.07
石窑子	6	2.47	5	1.98	15	7.00	11	1.55
舒杨	5	25.06	0	0	3	0.42	1	0.04
树爬子	4	3.71	10	4.02	5	0.78	8	0.69
水渠子	1	8.02	0	0	0	0	0	0
桐木沟	2	3.38	13	6.47	2	0.20	1	0.06
王家堰	4	15.25	0	0	0	0	10	2.14
王山	3	2.34	7	1.67	11	2.89	0	0
西涧	2	14.66	0	0	0	0	1	0.06
阎涧子	0	0	15	5.53	16	3.50	7	1.15
全镇	83	235.50	133	68.57	135	40.99	82	15.93

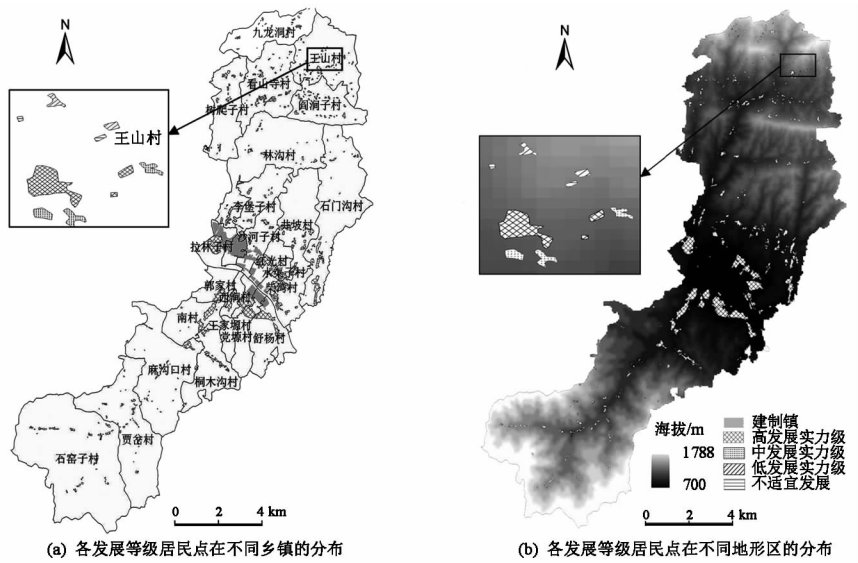


图 2 各发展等级居民点的空间分布

Fig.2 Spatial distribution of different development grades of rural residential areas

全镇高发展实力级居民点图斑数 83 个,用地面积 235.50 hm²,该类型居民点生态位指数为 0.758 ~ 0.991,其主要分布在现状城区和主镇区附近,受城镇发展辐射作用较强,农村居民点基本上涵盖了城镇用地的功能,对周边其他居民点也有较强的吸引力;中发展实力级居民点图斑数 133 个,用地面积 68.57 hm²,该类型居民点生态位指数为 0.417 ~ 0.758,其区位条件较好,有一定的人口和规模,且二、三产业发展具有一定的潜力;低发展实力级居民点图斑数 135 个,用地面积 40.99 hm²,该类型居民点生态位指数为 0.205 ~ 0.417,其用地规模较小,距离城区或镇区较远,闲置用地较多,人口老龄化严重,缺乏发展的动力支撑,发展受到很大的限制;不适宜发展级居民点图斑数 82 个,用地面积 15.93 hm²,该类型居民点生态位指数为 0.085 ~ 0.205,其社会经济条件落后,基础设施建设落后,农地资源条件较差,不具备生活和生产发展的条件,未来发展不具可行性,是土地整理和移民搬迁工作的重点对象。

3.2 农村居民点发展的空间分异

以沙河子镇 DEM 为基础,参考实地情况与坡度数据,确定低山丘陵与河谷川塬界线划分主要依据为海拔 1 000 m 等高线,中高山区与低山丘陵区划分主要依据为海拔 1 200 m 等高线。将高程栅格图层转为高程面图层,再与农村居民点图层进行叠加分析(图 2b),得到不同地形区农村居民点的数量及规模(表 3)。在河谷川塬区,高、中、低发展实力等级的居民点面积分别为

231.56,61.57,12.25 hm²,分别占河谷川塬区居民点面积的 75.16%,19.99%,3.97%。另外,共有 9 个不适宜发展级居民点位于商丹工业园区及西武高铁的规划建设设范围内,涉及面积 2.66 hm²,占该区的 0.08%。在低山丘陵区,高、中、低和不适宜发展实力等级的居民点面积分别为 3.95,5.74,18.88,6.07 hm²,分别占低山丘陵区居民点面积的 11.41%,16.57%,54.50%,17.52%。在中高山区,中、低发展实力等级的居民点面积分别为 1.26,9.86 hm²,分别占中高山区居民点面积的 6.87%,53.79%。其中,24 个居民点位于地质灾害易发区范围、17 个居民点人口少于 100 人,基础设施配套等方面明显落后于人口规模较大的居民点,其面积为 7.21 hm²,占该区的 39.33%,属于不适宜发展级居民点。从整体来看,农村居民点的发展实力等级呈现出由中部向南北递减的趋势,即从河谷川塬区、低山丘陵区到中高山区,高、中发展实力等级的农村居民点所占比重依次降低,而不适宜发展级居民点所占比重依次升高,低发展实力等级的居民点在低山丘陵区所占比重最大,其次是中高山区。

4 农村居民点的空间格局优化

4.1 加权 Voronoi 多边形的空间关系分析

利用 ArcGIS 10.0 软件要素转换功能将农村居民点面要素集转换为点要素集,分别提取高、中、低、不适宜发展等级的居民点图层,通过加权 Voronoi 图划分出各发展等级居民点的空间影响范围,即加权 Voronoi 多边

表 3 不同地形区农村居民点的数量及规模
Tab.3 Distribution of rural residential areas in different terrains

地形区	高发展实力		中发展实力		低发展实力		不适宜发展	
	数量/个	用地面积/hm ²	数量/个	用地面积/hm ²	数量/个	用地面积/hm ²	数量/个	用地面积/hm ²
河谷川塬	69	231.56	108	61.57	29	12.25	9	2.66
低山丘陵	14	3.95	20	5.74	61	18.88	32	6.07
中高山区	0	0	5	1.26	45	9.86	41	7.21

形,再将它们进行空间叠加分析,最终得到如表4所示的结果:① 高发展实力级居民点的空间影响范围最大,是未来农村城镇化的主导力量。② 中发展实力级居民点都位于高发展实力级居民点的空间影响范围内,其有两种类型:一是生态位指数为0.606~0.758的有75个,可进行内部改造;二是生态位指数为0.417~0.606的有58个,其发展潜力不大,可搬迁至高发展实力级居民点。③ 低发展实力级居民点,在高发展实力级居民点影

响范围内的有81个,可搬迁至高发展实力级居民点;在中发展实力级居民点影响范围内的有74个,可搬迁至中发展实力级居民点。④ 不适宜发展居民点的综合影响范围最小,其也有两种类型:在高发展实力级居民点影响范围内的有42个,可搬迁至高发展实力级居民点;在中发展实力级居民点影响范围内的有40个,可搬迁至中发展实力级居民点。

表4 加权 Voronoi 多边形的空间关系
Tab.4 The spatial interrelation of weighted Voronoi polygons

发展等级	数量/个	生态位指数	加权 Voronoi 多边形空间关系	搬迁去向
高	83	(0.758,0.991]		
	75	(0.606,0.758]	包含于高发展级居民点	就地内部改造
中	58	(0.417,0.606]	包含于高发展级居民点	高发展级居民点
	81	(0.205,0.417]	包含于高发展级居民点	高发展级居民点
低	74		包含于中发展级居民点	中发展级居民点
	42	[0.085,0.205]	包含于高发展级居民点	高发展级居民点
不适宜	40		包含于中发展级居民点	中发展级居民点

4.2 整治分区规划

根据农村居民点发展评价结果和加权 Voronoi 多边形的空间关系,为了保证居民点图斑的完整性,对加权 Voronoi 图的边界进行了调整,最终得到沙河子镇整治分区规划图(图3)。将全镇分为城镇化区、优先发展区、改造发展区和控制发展区。① 城镇化区。位于建制镇500 m 临近区范围内的农村居民点可划为城镇转化型。先用 GIS 临近区功能做建制镇的缓冲区,应用位置查询将属于城镇临近区的居民点划分为此类型,涉及的高、中、低和不适宜发展等级的居民点分别有51,4,5,9个,总面积为186.44 hm²,占全区居民点面积的51.65%。随着城镇化进程的加快,城镇规模的逐步扩大,有部分村庄已成为城中村或城郊村,纳入新城集中建设区和城镇建设范围内农户大多不从事农业生产,其主要收入大都来源于二、三产业,使得位于城镇临近区的农村居民点在近期或中期规划中即可被转变为城镇用地,以满足城镇外延需求,加快城乡一体化建设和城乡统筹发展步伐。② 优先发展区。位于城镇化区外的高发展级居民点,虽距离城镇中心较远,但其规模较大,交通通达度较好,人口集聚度较强,具备较好的经济规模和辐射功能,能吸引零散分布的其他发展等级居民点向其靠拢。此类整理区涉及32个高发展级居民点、71个中发展级居民点、36个低发展级居民点和15个不适宜发展居民点,总面积为107.01 hm²,占全区居民点面积的29.64%。对该类居民点应加大基础设施建设,按照“产业向园区集中”的策略,做好各类用地的功能分区,使高发展级居民点优先发展起来,从而带动周围居民点的发展,促进城镇化和新农村建设协调推进。③ 改造发展区。对于现阶段不适宜搬迁、合并的中发展级居民点,其有一定的人口规模,但基础设施发展相对较为落后,居民的收

入以农业收入为主,发展较慢,应在基本保持原居民点整体空间形态的前提下,对其局部进行复建和改建,以充分挖掘其用地潜力来优化布局结构,此类居民点有20个,总面积为16.11 hm²,占全区居民点面积的4.46%。同时其也作为低、不适宜发展级的居民点搬迁接纳地,对其进行综合整治,以改善农村的生产生活环境,促进居民点用地节约集约利用,共涉及中发展级居民点38个,低发展级居民点28个,不适宜发展居民点21个,总面积28.80 hm²,占全区居民点面积的7.98%。④ 控制发展区。主要针对低发展实力级和不适宜发展的农村居民点的集中分布区,此类居民点多处于偏远的山区或地质灾害易发区,规模较小,基础设施条件差,不具有发

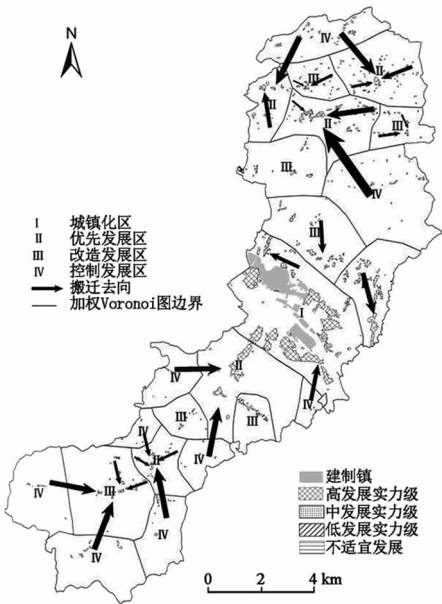


图3 沙河子镇农村居民点整治分区规划图
Fig.3 Consolidation division of rural residential areas in Shahezi Town

展的潜力,对该类居民点要加强控制,进行搬迁安置,即搬迁至附近发展等级较高的居民点,涉及的低、不适宜发展等级居民点分别有 66,37 个,总面积 24.67 hm²,占全区居民点面积的 6.83%。

5 结论

结合生态位态势理论,以商洛市沙河子镇为例,通过建立农村居民点发展评价模型,计算镇域内农村居民点的生态位态势,从而评价居民点的发展实力。依据计算结果,将全镇农村居民点分为 4 类,分别是高发展实力级居民点、中发展实力级居民点、低发展实力级居民点和不适宜发展级居民点。整体上看,全镇居民点发展较好,高、中发展实力级的居民点总面积为 304.07 hm²,占全区居民点的 84.23%,远远多于低、不适宜发展等级居民点的用地面积。在空间分布上有明显的地形分异特征,居民点的发展实力等级呈现出从中部丹江河谷平原向南北两侧丘陵山地递减的趋势,即高、中发展实力级的居民点多分布在河谷川塬地区,低、不适宜发展等级居民点多分布在低山丘陵和中高山区。

研究中引入加权 Voronoi 图,明确各发展等级农村居民点的搬迁去向,并结合沙河子镇的实际情况和近、中期规划对农村居民点进行整治分区规划,分为 4 类:城镇化区、优先发展区、改造发展区和控制发展区。全镇以农村居民点城镇化为整理重点,即将建制镇 500 m 临近区范围内的农村居民点归入城镇建设范围,优先发展高发展实力级居民点,内部改造不适宜搬迁、合并的中发展级居民点,控制低、不适宜发展级居民点的发展,对其进行搬迁安置。山区农村居民点发展评价及其整治分区的研究可以为山区农村居民点整理工作和城镇化建设提供科学依据和重要参考。

参考文献:

[1] Grinnell J. Geography and Evolution[J]. Ecology, 1924, 3 (5): 225 - 229.

[2] Elton C. S. Animal Ecology [M]. London: Sidgwick and Jackson, 1927: 63 - 68.

[3] Hutchinson G. E. Concluding Remarks[J]. Cold Spring Harbor Symp Quant Biol, 1957, 22: 415 - 427.

[4] 朱春全. 生态位态势理论与扩充假说[J]. 生态学报, 1997, 17(3): 324 - 331.

[5] 尚玉昌. 现代生态学中的生态位理论[J]. 生态学进展, 1988, 5(2): 77 - 84.

[6] 刘彦随, 刘玉, 翟荣新. 中国农村空心化的地理学研究 与整治实践[J]. 地理学报, 2009, 64(10): 1193 - 1202.

[7] 姜广辉, 张凤荣, 周丁扬, 等. 北京市农村居民点用地内 部结构特征的区位分析[J]. 资源科学, 2007, 29(2): 109 - 116.

[8] 田光进, 刘纪远, 庄大方. 近 10 年来中国农村居民点用 地时空特征[J]. 地理学报, 2003, 58(5): 651 - 658.

[9] 刘仙桃, 郑新奇, 李道兵. 基于 Voronoi 图的农村居民点 空间分布特征及其影响因素研究——以北京市昌平区 为例[J]. 生态与农村环境学报, 2009, 25(2): 30 - 33.

[10] 宋志军, 关小克, 朱战强. 北京农村居民点的空间分形 特征及复杂性[J]. 地理科学, 2013, 33(1): 52 - 59.

[11] 刘明皓, 戴志中, 邱道持, 等. 山区农村居民点分布的 影响因素分析与布局优化——以彭水县保家镇为例 [J]. 经济地理, 2011, 31(3): 476 - 482.

[12] 陈兴雷, 郭忠兴, 刘小红, 等. 大城市边缘区农村居 民点用地空间布局优化研究——对上海南汇地区的考 察[J]. 地域研究与开发, 2011, 30(3): 117 - 122.

[13] 龙花楼, 李裕瑞, 刘彦随. 中国空心村庄演化特征及其 动力机制研究[J]. 地理学报, 2009, 64(10): 1203 - 1213.

[14] 张建, 程久苗, 范树平, 等. 农村居民点用地变化驱动 力研究综述[J]. 地域研究与开发, 2010, 29(3): 106 - 109.

[15] 孔雪松, 刘耀林, 邓宣凯, 等. 村镇农村居民点用地适 宜性评价与整治分区规划[J]. 农业工程学报, 2012, 28(18): 215 - 222.

[16] 秦天天, 齐伟, 李云强, 等. 基于生态位的山地农村居 民点适宜度评价[J]. 生态学报, 2012, 32(16): 5175 - 5183.

[17] 宋伟, 陈百明, 姜广辉. 中国农村居民点整理潜力研究 综述[J]. 经济地理, 2010, 31(11): 1871 - 1875.

[18] 杨庆媛, 田永中, 王朝科, 等. 西南丘陵山区农村居 民点土地整理模式——以重庆渝北区为例[J]. 地理 研究, 2004, 23(4): 469 - 478.

[19] 关小克, 张凤荣, 赵婷婷, 等. 北京市农村居民点整理 分区及整理模式探讨[J]. 地域研究与开发, 2010, 29 (3): 114 - 118.

[20] Hansen A J, Brown D G. Land-use Change in Rural A- merica: Rates, Drivers, and Consequences[J]. Ecological Applications, 2005, 15(6): 1849 - 1850.

[21] Polat H E, Metin O. Analysis of the Rural Dwellings at New Residential Areas in the Southeastern Anatolia[J]. Building and Environment, 2004, 39(12): 1505 - 1515.

[22] 罗小龙, 甄峰. 生态位态势理论在城乡结合部应用的 初步研究——以南京市为例[J]. 经济地理, 2000, 20 (5): 55 - 58.

[23] 王新生, 郭庆胜, 姜友华. 一种用于界定经济客体空间 影响范围的方法——Voronoi 图[J]. 地理研究, 2000, 19(3): 311 - 315.

[24] 李圣权, 胡鹏, 闫卫阳. 基于加权 Voronoi 图的城市影 响范围划分[J]. 武汉大学学报(工学版), 2004, 37 (1): 94 - 97.

[25] 刘爱华, 谢正观. 加权 Voronoi 图在城镇经济区划分中 的应用——以十堰市为例[J]. 地理与地理信息科 学, 2011, 27(4): 79 - 82.

Evaluation of Low-carbon Economy Development for Yangtze River Delta

Cao Bingru , Xie Shouhong , Li Jingjing

(School of Business, Research Base of Regional Development, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: The measure and analysis of regional difference of energy consumption and low-carbon economy development is of great significance for the sustainable development of regional economy. In this paper, the development of low carbon economy in Yangtze River Delta area is chosen to make systematically analysis of the energy consumption and low carbon economic development status and regional differences, and then the evaluation index system based on 4 aspects of economy, industry, science and technology and environment is constructed, the principal components analysis method is utilized to estimate the development level of low-carbon economy of the Yangtze River Delta and the whole country. The results show that the low-carbon economy level of the Yangtze River Delta is higher than the whole country, and Shanghai is higher than Zhejiang and Jiangsu. Finally, some suggestions are given to promote the development of the Yangtze River Delta's low-carbon economy.

Key words: energy consumption; low-carbon economy; evaluation; Yangtze River Delta

(上接第 152 页)

Development Evaluation and Optimization of Rural Residential Area Based on Micro-perspective: A Case Study of Shahezi Town in Shaanxi Province

Liu Chao , Yang Haijuan , Zheng Na , Zhang Wenli , Yang Xiaogang

(College of Urban and Environment Science, Northwest University, Xi'an 710127, China)

Abstract: Niche ecostate-ecorole theory is applied in the study of rural residential distribution zone, a development evaluation model was built to evaluate the rural residential niches located in Shahezi Town and grades the developmental strength of rural residential areas on the basis of developmental state and developmental potential. Then consolidation division of rural residential areas was realized by applying weighted Voronoi diagram and spatial analysis techniques to clear relocation destinations of different developmental grades of settlements. The results indicate that: 1) different development strengths of rural residential areas could be divided into four grades, namely high, medium, low and unsuitable development; 2) overall, rural residential development in Shahezi Town was good, land area of rural residential areas of high and middle-class development strength was 304.07 hm², accounting for about 84.23% of rural residential areas of the region; 3) development strengths of rural residential areas presented a apparent terrain differentiation and a decreasing trend from the middle to the north and south; 4) converting from rural residential areas into Town should be regarded as key consolidation way in Shahezi Town, and urban-rural combination area, priority development area, interior remodeling area and limiting development area were carried out. The analysis also found that niche ecostate-ecorole theory and weighted Voronoi diagram are combined to analysis rational distribution of rural residential land presents a strong practical significance.

Key words: land consolidation; niche ecostate-ecorole; weighted Voronoi diagram; development and distribution; rural residential area; Shahezi Town; Shaanxi Province