

# 基于村域的农村居民点空间格局及影响因素分析

## ——以石柱县冷水镇八龙村为例

闵 婕

(重庆师范大学 地理与旅游学院 GIS 市级重点实验室, 重庆 400047)

**摘 要:**农村居民点布局的调整和格局的优化是新一轮土地利用总体规划的重要内容,对统筹城乡发展具有重要的作用。运用 GIS 空间分析技术和景观指数分析方法,以石柱县冷水镇八龙村为研究对象,在村域范围内对农村居民点分布特征、居民点分布现状与该村自然、社会、经济等要素间的相互关系进行了研究,并对农村居民点空间格局进行优化。分析结果表明:八龙村居民点分布零散,主要受坡度、道路、河流、耕地等因素的影响;居民点空间格局优化可分为优先发展型、持续发展、搬迁型三种类型。该研究为科学指导农村居民点整理提供依据,具有一定的借鉴和扩展意义。

**关键词:**农村居民点;空间分析;地理信息系统;景观指数

**中图分类号:**F301.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1005-3409(2014)01-0157-06

## Analysis of Spatial Distribution and Impact Factors on Rural Settlement Based on Village Region —A Case Study of Balong Village in Lengshui Town, Shizhu County, Chongqing City

MIN Jie

(Key Laboratory of GIS Application, Chongqing Municipal Education Commission,  
College of Geography and Tourism, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China)

**Abstract:** The spatial distribution adjustment and optimization of rural residential area, as one of the important contents of the new round of Overall Planning of Land Use, play an important part on the coordination on balance urban and rural development. Based on the spatial analysis technique, statistic analysis of GIS and landscape ecology theory, the distribution characteristics and influencing factors of rural settlements in village regions as a case of Balong Village of Lengshui County was studied. The results showed that rural settlement land areas were scattered sites in disorder at present, and main influencing factors included the degree of slope, inconvenient water, road accesses, and the distance from cultivated land. Application of the multi-factor overlay on GIS, residential area could be divided into three types for optimizes spatial distribution: forbidden construction zone, sustainable construction zone and primary construction zone. The methodology was valuable for guiding land use arrangement on rural settlements.

**Key words:** rural settlement; spatial analysis; GIS; landscape index

居民点作为人们共同生活和进行经济、政治以及文化等活动而聚集的定居场所,目前,凌乱的布局闲置、浪费了大量土地,增加了农村居民点内部基础设施建设的难度,阻碍了农民生活水平的进一步提高,延缓了城市化步伐。国内外对于农村居民点的研究很多,从研究角度和研究内容来看,主要有以下三种:

(1) 从自然环境、经济发展和社会文化角度多方面探讨了一定区域内农村居民点分布与各种影响因素之间的关系,即农村居民点空间分布格局研究<sup>[1-12]</sup>。如姜广辉等<sup>[1]</sup>以 GIS 空间分析以及景观指数的定量分析方法,研究山区不同地域层次的农村居民点分布及其变化与该区自然环境、生产环境和社会经济 3 个方

收稿日期:2013-06-20

修回日期:2013-07-16

资助项目:教育部人文社会科学研究规划基金项目(11YJAZH049);国家自然科学基金项目(41101563,51308575);公益性行业科研专项(201311006)

作者简介:闵婕(1978—),女,重庆人,博士研究生,讲师,主要研究方向为土地利用与地理信息系统应用。E-mail:tmtminjie@cqnu.edu.cn

面环境要素间的相互关系。朱雪欣等<sup>[2]</sup>利用空间分析和统计功能,根据影响农村居民点区位的自然社会经济和环境因素的适宜分值,将佛冈县农村居民点进行整理类型的划分。(2)利用GIS和遥感技术对农村居民点用地变化及驱动力进行研究<sup>[13-16]</sup>,如田光进等<sup>[13]</sup>基于20世纪90年代中国1:10万土地利用动态变化数据,利用单元自动机和人工神经网络模型对中国农村居民地进行区划和用地动态变化时空格局研究。(3)从农村居民点整理模式方向研究<sup>[17-20]</sup>,杨庆媛等<sup>[17]</sup>通过对样本区域农村居民点布局及土地利用特点的研究提出土地整理模式;李君等<sup>[19-20]</sup>根据河南省巩义市农户的调查数据,从农户现居住地住宅迁移类型、农户现居住地满意度、农户未来居意见愿3个方面,对不同区域环境条件下农户的居住偏好进行了比较分析。

目前,对于农村居民点的研究大多集中在大中尺度上,以村域为研究单元的微观研究相对缺乏,导致在新农村建设、城乡统筹改革中出现规划与实际情况脱节,规划难以操作的情况。因此,本文以村域为研究范围,利用GIS空间技术与景观学理论,分析影响村域范围内农村居民点现状分布的各类因素,建立村域范围内农村居民点空间格局的优化方案,以期为一轮土地利用总体规划、城镇体系规划、农村土地综合整治提供切实可行的依据。

## 1 研究区概况与数据

### 1.1 研究区概况

八龙村位于石柱土家族自治县冷水镇的东部偏北隅,地处重庆市与湖北省利川市交界处,北与枫木镇相连,东部与湖北省相邻,南接中益镇天河村。距重庆主城区267 km,距石柱县城47 km,距利川县城36 km,距高速公路冷水出口1 km,到黄水集镇26 km,是石柱黄水大旅游区的重要组成部分和旅游路线的必经之地,也是沪蓉高速公路进川入渝的第一门户窗口,区位独特。八龙村境内海拔1 150~1 895 m,地面高差约735 m,其年平均气温10℃,最低气温零下8℃,最高气温27℃,适宜于多种植物生长,具有都市稀缺的优秀生态景观资源和闲适田园生活环境,极具休闲旅游度假价值。八龙村共辖5个组,分别是堆窝坝组、双坝组、双坪组、凤凰组、小康组。2010年末,八龙村有农户392户,总人口1 258人,劳动力945人,农民人均年纯收入4 936元。八龙村的产业结构中,仍以第一产业为主,以莼菜和黄连种植产业为主导,并且建立起了莼菜、黄连的专门收购系统,引进了加工企业,经济作物能就地包装、销售,增加了当

地农民的经济收入。

### 1.2 数据来源与处理

1.2.1 数据来源 空间数据来源于石柱县国土资源和房屋管理局和西南大学地理科学学院绘制的1:2 000的八龙村土地利用现状图和实测地形图;属性数据部分来源于冷水镇统计年鉴和对全村的走访调查。基于土地利用现状图层,提取农村居民点用地、道路、河流、耕地等空间数据,并利用实测地形图生成研究区域的坡度图。

1.2.2 研究设计 研究的主要内容包括对八龙村农村居民点进行空间格局分析,因此主要采用景观生态学中的景观格局指数<sup>[21]</sup>中的斑块个数(NP,个)、斑块总面积(CA,  $\text{hm}^2$ )、平均斑块面积(MPS,  $\text{m}^2/\text{个}$ )、斑块所占景观面积比例(PLAND, %)、斑块密度(PD,  $\text{个}/\text{km}^2$ )、距离指数(E,  $\text{个}/\text{hm}^2$ )和居民点分散度(RC)来刻画八龙村农村居民点用地斑块的布局特征;将提取的道路、河流、耕地等图层以一定分类标准生成缓冲区,与农村居民现状点进行叠加分析,研究影响农村居民点空间布局的自然、社会、经济等因素;在此基础上,构建村域的自然地理条件等级格局,建立村域范围内的农村居民点空间格局优化方案。为重庆市贯彻落实土地管理政策、推进农村居民点整合,统筹城乡发展、社会主义新农村建设提供理论参考和科学依据。

## 2 结果与分析

### 2.1 农村居民点空间布局特征分析

2.1.1 村域各组农村居民点分散度差异大 八龙村5个组居民地对应的斑块信息见表1。从斑块数量和面积来看,凤凰组最少,为30个,其面积也最小;双坝组的斑块数量最多,47个,面积也最大。从斑块所占景观面积比例来看,凤凰组所占景观比例最大,达1.48%;双坝组和双坪组最少,均为0.66%。从斑块密度来看,小康组为15.65  $\text{个}/\text{km}^2$ ,为最大,凤凰组斑块密度仅次于小康组,为15.5  $\text{个}/\text{km}^2$ ;斑块密度最小的为双坝村,为8.35  $\text{个}/\text{km}^2$ 。平均斑块面积中,斑块粒度较大的是堆窝坝组。从居民点分散度来看,最大的是双坪组,为21.51,最小的是凤凰组,为7.07,其次是堆窝坝组分散度值为9.12,差别较大。总体来看,八龙村居民点用地规模差异非常明显。

2.1.2 布局零散,集聚程度低 根据研究设计和方法,提取八龙村的农村居民点空间数据,进行景观格局指数分析,结果见表2。全村共有198个农村居民点斑块,斑块面积大小悬殊,从10.71  $\text{m}^2$ 到7 582.78  $\text{m}^2$ 之间不等。其中10.71  $\text{m}^2$ ~400  $\text{m}^2$ 的斑块数量

达到 98 个,占斑块总数目的 49.49%,但面积比只有 8.61%;其次 400~1 000 m<sup>2</sup> 之间的斑块总数目为 54 个,其数目百分比为 27.27%,面积比为 21.79%。表明该村农村居民点布局较为零散,集聚程度不高。

表 1 2010 年八龙村各组农村居民点布局景观指数分析

	居民点斑 块数/个	斑块总 面积/m <sup>2</sup>	研究区域 面积/m <sup>2</sup>	斑块所占 面积比例/%	斑块密度/ (个·km <sup>-2</sup> )	平均斑块面积 (m <sup>2</sup> /个)	距离指数/ (个·hm <sup>-2</sup> )	居民点 分散度
堆窝坝组	36	36875.59	3446146.44	1.07	10.45	1024.32	9.76	9.12
双坝组	47	37091.96	5625406.33	0.66	8.35	789.19	12.67	19.22
双坪组	46	32576.58	4961349.39	0.66	9.27	708.19	14.12	21.51
凤凰组	30	28663.74	1935730.86	1.48	15.50	955.46	10.47	7.07
小康组	39	31174.49	2491519.58	1.25	15.65	799.35	12.51	10.00

表 2 2010 年八龙村农村居民点基本信息

序号	面积/m <sup>2</sup>	居民点 斑块数/ 个	斑块总 面积/ m <sup>2</sup>	面积比/ %	斑块数 目比/%
1	10.71~400	98	14322.95	8.61	49.49
2	400~1000	54	36254.56	21.79	27.27
3	1000~2000	25	33758.60	20.29	12.63
4	2000~5000	15	45321.13	27.24	7.58
5	5000~7582.78	6	36725.11	22.07	3.03

2.2 农村居民点布局的主要影响因素分析

影响农村居民点空间布局的因素主要包括自然环境、社会环境和经济环境因素<sup>[19]</sup>。自然环境是农村居民点形成和发展的基础,其中地形地貌河流是自然环境因素中的主导因素。社会经济条件,如耕作习惯、交通分布和社会经济发展水平,都对农村居民点布局和发展有着很大的影响,但在村域范围内其经济发展水平如农民收入等因素差别并不大。故本研究根据研究区的实际情况选择坡度、河流代表自然环境要素,道路、耕地代表社会经济因素共 4 个指标,对村域农村居民点分布区位进行分析,结果见附图 4—6。

表 3 八龙村居民点布局坡度因素景观指数分析

坡度/ (°)	居民点斑 块数/ 个	斑块总 面积/ m <sup>2</sup>	研究区域 面积/ m <sup>2</sup>	斑块所占 面积比例/ %	斑块密度/ (个·km <sup>-2</sup> )	平均斑块 面积 (m <sup>2</sup> /个)	距离指数/ (个·km <sup>-2</sup> )	居民点 分散度
0~5	150	50944.97	1820908.00	2.80	82.38	339.63	29.44	10.52
5~15	233	64858.19	2950248.00	2.20	78.98	278.36	35.92	16.34
15~35	111	13298.13	9186032.00	0.14	12.08	119.80	83.47	576.59
35~50	15	535.71	4045192.00	0.01	3.71	35.71	280.00	21143.52
>50	1	20.26	457468.00	0.00	2.19	20.26	493.55	111433.29

2.2.2 居民点布局与道路的关系分析 道路交通对地区农村居民点的分布形态有很大的影响,交通线路的分布格局会改变居民点的空间分布结构。随着经济的发展,农村居民点越来越多地分布在交通道路能到达的地区。

本文分别以 100,200,300 m 为半径建立道路缓冲区,比较分析主要交通干道与农村居民点空间分布的关系,结果如附图 5A 和表 4 所示。农村居民点密

2.2.1 不同坡度的农村居民点布局特征 在山区,农村居民点的分布格局和规模,受地形地貌的约束很大。八龙村的高程范围差别不大,而坡度范围为 0~86°,故选取坡度来分析自然环境影响下的农村居民点布局特征。

将坡度分为 0~5°,5°~15°,15°~35°,35°~50°, >50°共 5 类,将分级后的结果与居民点分布图进行叠加分析,得到不同坡度级别的居民点分布情况(附图 4、表 3)。随着坡度的不断增加,居民点分布总面积、平均规模、分布比重呈递减趋势。5°以下的区域居民点分散度最小,为居民点多聚集地,也是平均斑块面积最大的区域,说明 5°以下的区域农民居民点用地规模较大。但 5°以下的斑块个数比 5°~15°的斑块个数少,这与山地农村地区中居民点布局与耕作环境相邻近,同时在很长一段时间的耕地、林地混杂,建设年代较远的居民点常布局在坡度较高处有关,故居民点斑块数在 5°~15°内的个数最多,且 15°~35°范围内的斑块个数也比较多。

度随距公路距离的增加而减小,农村居民点多布局在距公路 100 m 以内的区域,其斑块个数最多,为 178 个,斑块总面积为 149 538.15 m<sup>2</sup>,斑块所占景观面积比例最高,居民点分散度也最小,集聚较好。而距道路 100 m 以外的居民点斑块总面积为 16 844.22 m<sup>2</sup>,分散度极高,说明该村居民点布局与道路存在很大的正相关,出现了沿交通线路分布的线状格局,显示出较强的现代交通取向。

表 4 八龙村居民点布局道路因素景观指数分析

距公路 距离/m	居民点 斑块数/ 个	斑块总 面积/ m <sup>2</sup>	研究区域 面积/ m <sup>2</sup>	斑块所占 面积比例/ %	斑块密度/ (个·km <sup>-2</sup> )	平均斑块 面积 (m <sup>2</sup> /个)	距离指数/ (个·hm <sup>-2</sup> )	居民点 分散度
0~100	178	149538.15	9818240.00	1.52	18.13	840.10	11.90	7.82
100~200	31	14281.12	5289140.00	0.27	5.86	460.68	21.71	80.39
200~300	7	2563.10	1891004.00	0.14	3.70	366.16	27.31	201.49
>300	0	0.00	1461556.00	0.00	0.00			

2.2.3 居民点布局与河流的关系分析 河流对人们生活影响很大,河流为农村居民提供生活、生产水源,但同时也会带来一定的灾害影响。本文选择贯穿八龙村的主要河流为研究对象,以 200 m,500 m,800 m 为间隔,对河流进行不同程度地缓冲,然后对缓冲区和居民点现状进行叠加分析,结果如附图 5B 和表 5 所示。居民点绝大部分布局在 200 m 以内的区域,其斑

块总面积为 10 159 872 m<sup>2</sup>,斑块所占景观面积比例为 1.33%,分散度也最小,为 9.58。距离河流越远,居民点斑块数越少,在 200 m 到 500 m 之间的斑块数为 37 个,其所占景观面积比例为 0.45%,分散度为 27.12;在 500 m 以外,居民点的分散度已为 432.87,表明离河流越远,居民点的集聚度越低,即农村居民点主要沿河流附近集聚,说明居民点分布的河流指向性明显。

表 5 八龙村居民点布局河流因素景观指数分析

距河流 距离/m	居民点斑 块数/ 个	斑块总 面积/ m <sup>2</sup>	研究区域 面积/ m <sup>2</sup>	斑块所占 面积比例/ %	斑块密度/ (个·km <sup>-2</sup> )	平均斑块 面积 (m <sup>2</sup> /个)	距离指数/ (个·km <sup>-2</sup> )	居民点 分散度
0~200	173	135473.16	10159872.00	1.33	17.03	783.08	12.77	9.58
200~500	37	30351.76	6751836.00	0.45	5.48	820.32	12.19	27.12
500~800	1	557.45	1317180.00	0.04	0.76	557.45	17.94	423.87
>800	0	0.00	231052.00	0.00	0.00			

2.2.4 居民点布局与耕地环境的关系分析 在山村农村社会中,农民居民点的布局趋势常常受耕地的影响较大,故本文提取耕地数据,以 100,200,300 m 为间距进行缓冲处理,将缓冲结果与居民点数据叠加,经过计算得出居民点在耕作因素下的景观指数,结果如附图 6 和表 6 所示。绝大部分居民点位于距离耕

地距离 100 m 以内的区域,斑块所占面积比例最大,为 2.59,其分散度最小,为 4.51,集聚度最高。随着离耕地距离越远,居民点斑块数、斑块总面积越小,在 200 m 以外,斑块个数减少至 23 个;在 300 m 外,斑块个数为 3 个,分散度达到 1 706.66,充分表明居民点布局的耕地指向非常明显。

表 6 八龙村居民点布局耕作因素景观指数分析

距耕地 距离/m	居民点 斑块数/ 个	斑块总 面积/ m <sup>2</sup>	研究区域 面积/ m <sup>2</sup>	斑块所占 面积比例/ %	斑块密度/ (个·km <sup>-2</sup> )	平均斑块 面积 (m <sup>2</sup> /个)	距离指数/ (个·hm <sup>-2</sup> )	居民点 分散度
0~100	186	159112.58	6132796.00	2.59	30.33	855.44	11.69	4.51
100~200	20	6685.24	2924756.00	0.23	6.84	334.26	29.92	130.88
200~300	3	584.56	1943912.00	0.03	1.54	194.85	51.32	1706.66
>300	0	0.00	7458476.00	0.00	0.00			

根据上述对研究区域农村居民点布局现状与影响因素的分析,八龙村居民点分布现状限于公路、耕地、河流和地形条件的影响,主要在距公路 200 m、耕地 100 m 以及河流 200 m 以内聚集,已有一定的聚集性,但同时农村居民点布局现状存在几点不足:(1)在较高坡度范围内仍有居民点分布。坡度在 0°~15°之间居民点有较高的聚集,但在 15°以上特别是 15°~35°也有一定的分布。(2)村内各组差异大。因各组经济、对外交通条件等因素的差异,导致各组之间的居民点布局规模差别较大,凤凰组与堆窝坝组因

与外界交通联系较好,其居民点聚集程度较高,而双坪组因交通因素,其居民点布局分散大。故需要对该居民点进行合理布局和优化。

2.3 农村居民点布局优化研究

农村居民点空间格局优化是统筹城乡发展、加快乡村城镇化和新农村建设的重要内容。其布局是否合理,关系到城乡社会经济的协调发展的顺利实现。八龙村的农民居民点布局将尽量布置在地势平坦、水源条件好、路网发达、符合耕作半径等条件较好的地区,选择在各组靠近路的两侧,原有拆迁居民点将整

理复垦用于增加耕地、林地等。本文在综合以上 4 个影响农村居民点分布因素的基础上,采用多权重叠加法将八龙村的自然地理等级分为 4 个级别,即优等区域、次优等区域、中等区域和差等区域,其中,优等区域占地  $175.06 \text{ hm}^2$ ,次优等区域占地  $660.09 \text{ hm}^2$ ,中等区域占地  $521.60 \text{ hm}^2$ ,差等区域占地  $489.61 \text{ hm}^2$  (附图 7)。

在自然地理条件等级划分基础上,根据八龙村农村产业布局基础设施和社会服务设施要求,以保证农村居民居住安全和改善居住环境为原则,综合考虑人口、区位、政策等因素,将该村农村居民点空间布局优化划分为优先发展型、持续发展型和搬迁型(图 1)。

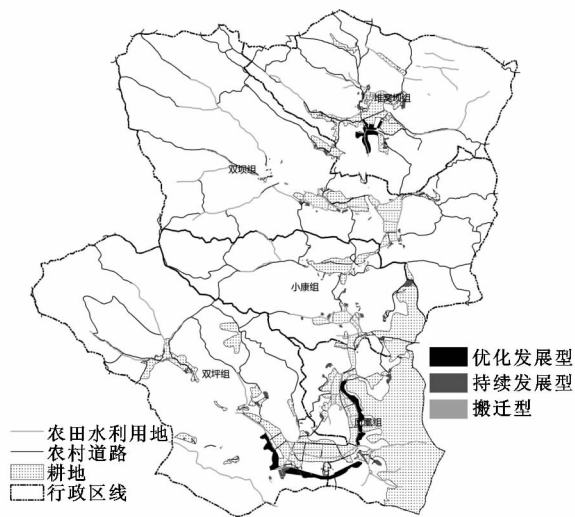


图 1 八龙村农村居民点布局优化

**2.3.1 优化发展型** 优化发展区主要指地形、交通基础条件较好,人口规模相对较大,房屋建筑较新的区域。主要布局在凤凰组和堆窝坝组,在  $5^\circ$  以下,且离道路距离很近或者离道路仅有一定的距离,距离河流和耕作环境很近的地带。该区域目前居民点占地为  $60\,379.58 \text{ m}^2$ ,目前居民斑块数 134 个,说明该区域目前居民点聚集度较高且斑块面积较大,在今后的居民地整治过程中此区域属于优化集聚区和规划居民区,对该区域在基础设施和公共设施注入一定的倾斜和支撑,有助于农村居民点集中和复垦工作的进行。

**2.3.2 持续发展型** 主要分布在坡度  $15^\circ$  以下,离道路距离较近,距离河流和耕作环境也较好的地带。该区域目前的居民点占地为  $104\,986.44 \text{ m}^2$ ,居民地斑块数 166 个,是 4 个区中居民点面积和斑块数最多的类型。相比较而言,该区没有优化发展区聚集度高,但居民点数量较多有一定的集中,在村域规划中该区域与优化发展区应有层次地发展,如在该区域坡度较平的地方改善道路、耕作环境等公共设施,逐步向优

化发展区转化,加大农村居民点集聚和土地利用类型的有效转变。

**2.3.3 搬迁型** 搬迁居民点是指受地理条件和自然资源的影响,大部分位于坡度较高,且离道路、河流和耕地较远的居民点,目前该类型居民点占地为  $1\,480.23 \text{ m}^2$ ,有 13 个居民斑块,主要在小康和双坝组,从生活条件和整体土地利用规划方面考虑,该区内的居民点都属于搬迁类型。

### 3 结论与讨论

(1) 研究区农村居民点总体呈现布局零散集聚度低的分布格局,各组的农村居民点分布规模差距较大,分散度都比较大,这与山区农村居民点格局分布相符。

(2) 研究区农村居民点受坡度、耕地、河流、道路的影响较为明显。大部分居民点分布在与河流、耕地、道路临近的区域内,随着道路、河流、耕地缓冲半径的增加,居民点所占比例也逐渐缩小;随着坡度的增加,农村居民点规模逐渐减小,且布局逐渐分散。表明低山丘陵区农村居民点分布受地形、交通的制约较为严重。这一结果与许多学者<sup>[2-8]</sup>研究结果基本相吻合。可见利用 GIS 空间分析技术与景观生态学研究微观尺度的农村居民点区位及影响因素是可行的,并且对于目前城乡统筹规划、盘活建设用地指标,为城乡增减挂钩政策推行中“拆旧区”与“建新区”的选择和村镇规划编制中的中心村和基层村的确定提供了前期方法支撑。

(3) 根据研究结果,结合八龙村的行政区划、基础设施、以及河流、道路、耕地、坡度等因素的影响,优化农村居民点布局,对原有居民点进行优化,划分出适宜居民居住以及经济发展的居民点聚集区域,将八龙村农村居民点分为优化发展型、持续发展型、搬迁型。

研究所讨论的农村居民点空间优化是从农村居民点用地整理的空间布局角度提出的,是与新一轮土地利用总规划、新农村建设相关的。在实际应用中要根据不同生计类型的农户对居留意愿的不同,村域范围的农村居民点整理要与镇域发展规划相协调来确定农村居民点的整理模式,这也是笔者后期的研究方向。

#### 参考文献:

- [1] 姜广辉,张凤荣,秦静.北京山区农村居民点分布变化及其与环境的关系[J].农业工程学报,2006,22(11):85-92.
- [2] 朱雪欣,王红梅,袁秀杰.基于 GIS 的农村居民点区位评

- 价与空间格局优化[J]. 农业工程学报, 2010, 26(6): 326-333.
- [3] 王婷, 周国华, 杨延. 衡阳南岳区农村居民点用地合理布局分析[J]. 地理科学进展, 2008, 27(6): 25-31.
- [4] 郭晓东, 马利邦, 张启媛. 陇中黄土丘陵区乡村聚落空间分布特征及其基本类型分析[J]. 地理科学, 2013, 33(1): 45-51.
- [5] 张荣天, 张小林, 李传武. 镇江市丘陵区乡村聚落空间格局特征及其影响因素分析[J]. 长江流域资源与环境, 2013, 22(3): 272-278.
- [6] 马晓冬, 李全林, 沈一. 江苏省乡村聚落的形态分异及地域类型[J]. 地理学报, 2012, 67(4): 516-525.
- [7] 龙花楼, 刘彦随, 邹健. 中国东部沿海地区乡村发展类型及其乡村性评价[J]. 地理学报, 2009, 64(4): 426-434.
- [8] 韩非, 蔡建明. 我国半城市化地区乡村聚落的形态演变与重建[J]. 地理研究, 2011, 30(7): 1271-1282.
- [9] 马利邦, 郭晓东, 张启媛. 甘谷县乡村聚落时空布局特征及格局优化[J]. 农业工程学报, 2012, 28(13): 217-225.
- [10] 龙英, 舒晓波, 李秀娟, 等. 江西省安福县农村居民点空间分布变化及其环境因素分析[J]. 水土保持研究, 2012, 19(5): 171-175, 180.
- [11] 姜磊, 雷国平, 张剑, 等. 农村居民点空间布局及优化分析[J]. 水土保持研究, 2013, 20(1): 224-229, 307.
- [12] 郅瑞卿, 刘富民, 刘洪, 等. 吉林省磐石市农村居民点用地空间布局优化模式研究[J]. 水土保持研究, 2013, 20(1): 197-201.
- [13] 田光进, 刘纪元, 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.
- [14] 姜广辉, 张凤荣, 陈军伟. 基于 logistic 回归模型的北京山区农村居民点变化的驱动力分析[J]. 农业工程学报, 2007, 23(5): 81-87.
- [15] 苏高华, 陈方正, 郑新奇. 基于系统论的农村居民点用地演变驱动机制研究: 以北京市昌平区为例[J]. 水土保持研究, 2009, 16(4): 117-120, 126.
- [16] 陈海, 王涛, 梁小英, 等. 基于 MAS 的农户土地利用模型构建与模拟: 以陕西省米脂县孟岔村为例[J]. 地理学报, 2009, 64(12): 1448-1456.
- [17] 杨庆媛, 田永中, 王朝科, 等. 西南丘陵山地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.
- [18] 张占录, 张远索. 基于现状调查的城市郊区农村居民点整理模式[J]. 地理研究, 2010, 29(5): 891-898.
- [19] 李君, 李小建. 不同区域环境条件下农户居住偏好的实证分析: 基于河南省 346 户的农户调查[J]. 河南科学, 2008, 26(7): 868-873.
- [20] 李君, 李小建. 综合区域环境影响下的农村居民点空间分布变化及影响因素分析: 以河南巩义市为例[J]. 资源科学, 2009, 31(7): 1195-1204.
- [21] 邬建国. 景观生态学: 格局、过程、尺度与等级[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.

(上接第 156 页)

#### 参考文献:

- [1] 王贵勇, 董光荣, 李森, 等. 试论戈壁面及指相意义[J]. 中国沙漠, 1995, 15(2): 124-130.
- [2] 吴正. 风沙地貌学[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [3] 屈建军, 黄宁, 拓万全, 等. 戈壁风沙流结构特性及其意义[J]. 地球科学进展, 2005, 20(1): 19-23.
- [4] 任明达, 王乃梁. 现代沉积环境概论[M]. 北京: 科学出版社, 1981: 8-93.
- [5] 刘富刚. 鲁西北地表沉积物粒度特征及分布成因研究[J]. 人民黄河, 2008, 30(7): 12-13, 29.
- [6] 蒋庆丰, 刘兴起, 沈吉, 等. 乌伦古湖沉积物粒度特征及其古气候环境意义[J]. 沉积学报, 2006, 24(6): 879-881.
- [7] 董玉祥. 海岸现代风成砂粒度参数特征的研究: 以中国温带海岸为例[J]. 沉积学报, 2002, 20(4): 656-662.
- [8] 曹振, 胡克, 张永光, 等. 科尔沁沙地地表沉积物粒度分析与可风蚀性讨论[J]. 中国沙漠, 2005, 25(1): 15-19.
- [9] 李柏, 高甲荣, 胡封兵, 等. 北京王虎沟泥石流堆积物粒度参数分析[J]. 中国水土保持学报, 2011, 9(4): 7-10.
- [10] 谢柯. 内蒙古额济纳旗松散沉积物的粒度分异特征及其沉积环境[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2008.
- [11] 毕志伟, 杨振京, 徐建明, 等. 塔里木盆地腹地第四纪沉积物粒度特征及其沉积环境[J]. 干旱区地理, 2009, 32(3): 335-339.
- [12] 肖晨曦, 李志忠. 粒度分析及其在沉积学中应用研究[J]. 新疆师范大学学报: 自然科学版, 2006, 25(3): 118-123.
- [13] 战庆, 王张华, 王昕, 等. 长江口区晚新生代沉积物粒度特征和沉积地貌环境演变[J]. 沉积学报, 2009, 27(4): 675-681.
- [14] 雷国良. 额济纳盆地晚更新世以来湖相沉积记录与环境演变[D]. 兰州: 兰州大学, 2009.
- [15] Folk R L, Ward W C. Brazos river bar: A study in significance of grain size parameters[J]. Journal of Sedimentary Petrology, 1957, 27(1): 3-24.
- [16] Krumbein W C. Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles[J]. Jour. Sed. Petrology, 1941, 11(2): 64-72.
- [17] 王飞燕, 王富葆, 王雪瑜. 地貌学与第四纪地质学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1990: 5-61.