

桂林市农村居民点变化特征及驱动力分析

李丽清

(桂林市国土资源规划测绘院, 广西 桂林 541000)

摘要：基于桂林市 10 年来农村居民点图斑数据，综合应用统计分析法、空间分析法、核密度计算法，对农村居民点规模及空间演变特点进行分析；并利用地理探测器对影响农村居民点用地规模和空间布局的因素进行探究。结果表明：①桂林市农村居民点分布呈现数量多、规模小、大分散小聚集的特征；② 2009—2018 年，桂林市农村居民点分布密度差异变化较小，除中心城区、临桂新区及灌阳增减挂钩项目分布区，其余区域均无明显变化；③农村居民点用地规模主要受到第一产业增加值、城镇化率、农村居民人均纯收入、GDP 等因子的影响，农村居民点的布局变化受工矿企业分布、县城位置及道路走向影响显著，具有明显的指向性。

关键词：农村居民点；空间格局；用地规模；驱动因子；桂林市

农村居民点作为农村人口的“归宿地”，是农村地区重要的生活、生产和生态空间^[1]，一直以来，我国农村居民点建房多是农民自主选择，盲目自建、缺乏统一规划是普遍存在的问题。随着新型城镇化、工业化进程的加快，农村居民点用地散乱、无序、空心化问题愈发突出，极大地阻碍了城乡一体化的推进。鉴于此，合理规划农村居民点的用地规模和空间布局就显得尤为重要，而把握农村居民点长期演化规律是合理规划村庄布局的基础。

目前，针对农村居民点空间布局特征及演变的研究较为广泛，研究结果主要集中在空间分布特征^[2-4]、布局优化及重构^[5-7]、整治潜力测算^[8-10]、时空演化及驱动机制^[11-13]、聚落景观与类型划分^[14-16]；研究方法多采用核密度分析^[17-18]、重心迁移^[19]、空间自相关^[20]、热点分析^[21-22]、景观格局指数^[23-25]；研究区域涵盖了平原、山区、丘陵等；研究尺度从全国、省的宏观尺

度到镇、村的微观尺度均有涉及。但总体来看，已有研究数据多源于遥感影像提取，利用地面实际调查数据的研究较少。本文借助桂林市 10 年来土地利用现状数据，应用统计分析法、空间分析法、核密度计算法等研究方法，从图斑角度分析 2009—2018 年农村居民点变化特征及演变规律，并借助地理探测器探测影响农村居民点规模和空间格局变化的驱动因素，以为桂林市农村居民点动态演变监测和空间布局优化提供理论依据，促进城乡土地资源优化配置。

1 材料与研究方法

1.1 研究区概况

桂林市位于广西东北部，全市现辖 6 区 10 县 1 市，占地面积 2766km²。境内地形复杂，以山地地貌为主，丘陵、盆地、岩溶地貌兼而有之，岩溶（喀斯特）地貌发育完美，景观奇特；江河纵横、溪流遍布，

收稿日期：2021-05-28

第一作者：李丽清（1988—），女，工程师，主要从事土地整治和空间规划相关研究。E-mail: 1165200712@qq.com

地表水和地下水资源丰富,主要河流有湘江、资江、桂江(漓江)、洛清江、寻江(古宜河)等5条主干河;气候属中亚热带季风气候,气候温和,光照充足,无霜期长,水热条件优越。桂林属以旅游和农林为重点的广西桂北经济区。

1.2 数据来源

2009年、2012年、2015年、2018年四期土地利用现状数据来自各年度土地利用变更调查成果,DEM数据来源于地理数据云网站,分辨率30m×30m。人口、GDP等数据来源于桂林市历年国民经济与社会发展统计公报。

1.3 研究方法

1.3.1 空间分析法

借助ArcGis10.3软件,统计研究时段内居民点变化规模和格局特征,利用缓存区分析和相交分析得到不同距离范围内居民点规模特点。

1.3.2 核密度计算法

核密度计算法是通过样本数据来研究数据整体分布特征的一种方法,常用来反映点状要素的空间分布特征,是热点区和冷区识别和分析的一种探测性方法^[26]。其原理是通过离散点或线数据进行内插,落入搜索区的点具有不同的权重,越靠近中心的点其权重越大,反之,权重较小。本文借助ARCGIS10.3进行核密度计算,公式如下^[27]:

$$f(x, y) = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^n \frac{n}{1} K\left(\frac{d_i}{n}\right)$$

式中: $f(x, y)$ 为位于 (x, y) 位置的密度估计; $h>0$ 为带宽; n 为观测数量; K 为核函数; d_i 为位置距第 i 个观测位置的距离。

1.3.3 地理探测器

地理探测器是一种新的统计学方法,可以探测空间分异性并揭示其背后的驱动因子^[28]。本文利用地理探测器的研究方法对农村居民点规模和空间布

局演化模式的影响机理进行分析,计算公式如下:

$$P_{D, U} = 1 - \frac{1}{n\sigma^2} \sum_{i=1}^m n_{D, i} \sigma_{U, i}^2$$

式中, $P_{D, U}$ 为农村居民点规模影响因素 D 探测力值; $n_{D, U}$ 为次一级区域样本数; n 为整个区域样本数; m 为次级区域个数; σ_U^2 整个区域农村居民点规模的方差, $\sigma_{U, i}^2$ 为次一级区域的方差。假设 $\sigma_{U, i}^2 \neq 0$, 模型成立。 $P_{D, U}$ 的取值范围为 $[0, 1]$, $P_{D, U}$ 值越大,说明 D 因素对县域农村居民点用地面积的影响程度越高。

2 结果与分析

2.1 农村居民点规模和空间格局演变特征分析

2.1.1 规模及变化特征分析

2009—2018年,桂林市居民点数量和用地面积变化表现出逐年递增的一致性(表1),但平均居民点规模逐渐降低,从0.91hm²降到0.79hm²,反映了桂林市农村居民点呈破碎化增长趋势。

表1 桂林市2009—2018年农村居民点用地数量和面积

年份	2009	2012	2015	2018
个数/个	64605	66013	70348	75655
面积/hm ²	59208.10	59052.20	59387.39	60100.38

从桂林市农村居民点用地规模频率分布来看(图1),频率呈偏态分布,数据严重偏离中心性。2009—2018年偏度均超过7,中值和均值均逐年降低,且中值均小于均值,说明桂林市农村居民点规模存在大的低值聚集分布和高值离散分布,且10年来农村居民点离散度没有改善。

2.1.2 空间分布及演变特征

分析农村居民点斑块的核密度图(图2)可以看出,2009—2018年核密度图分布格局相似,为由东北向南、南东方向的带状分布,大致与湘桂铁路

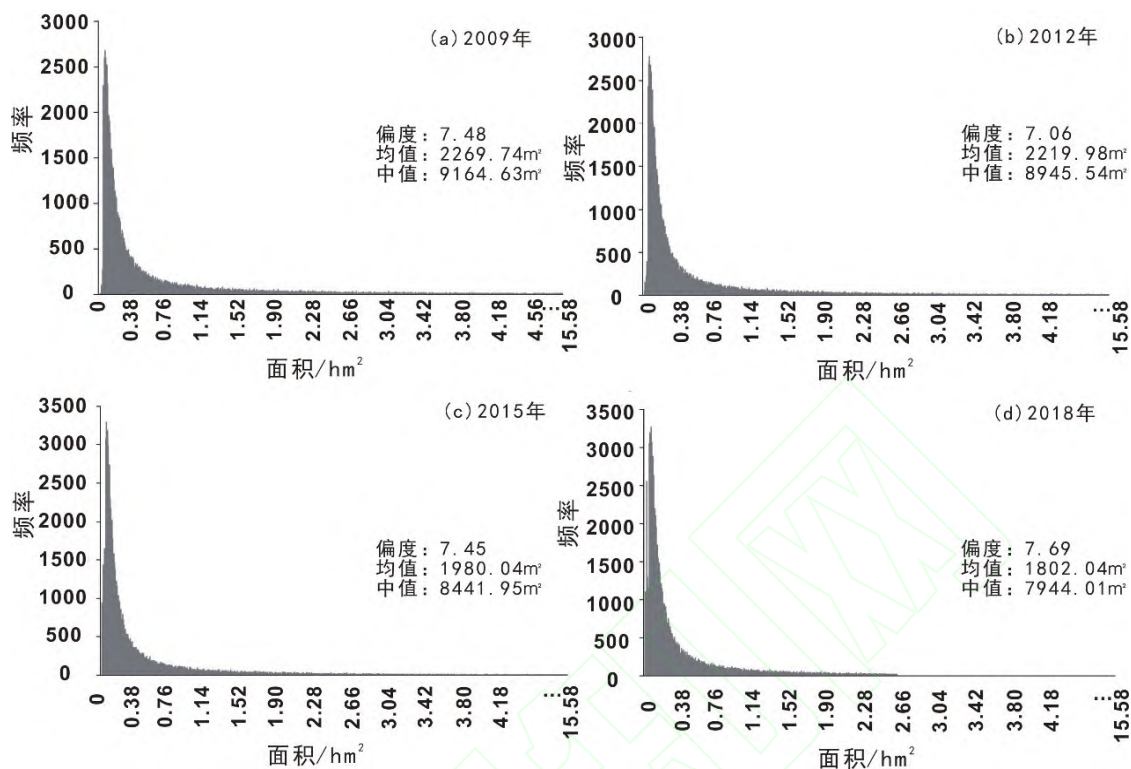


图1 桂林市农村居民点用地规模频率分布图

走向一致。2018年农村居民点核密度图与2009年相比,2个区域有较为明显的扩大,分别为桂林老城区和临桂新区,表明10年间此两个区域居民点数量在

单位面积内增加明显;灌阳县洞井瑶族乡和观音阁乡核密度有较为明显的降低,原因为2015年左右实施较大面积增减挂钩拆旧项目。

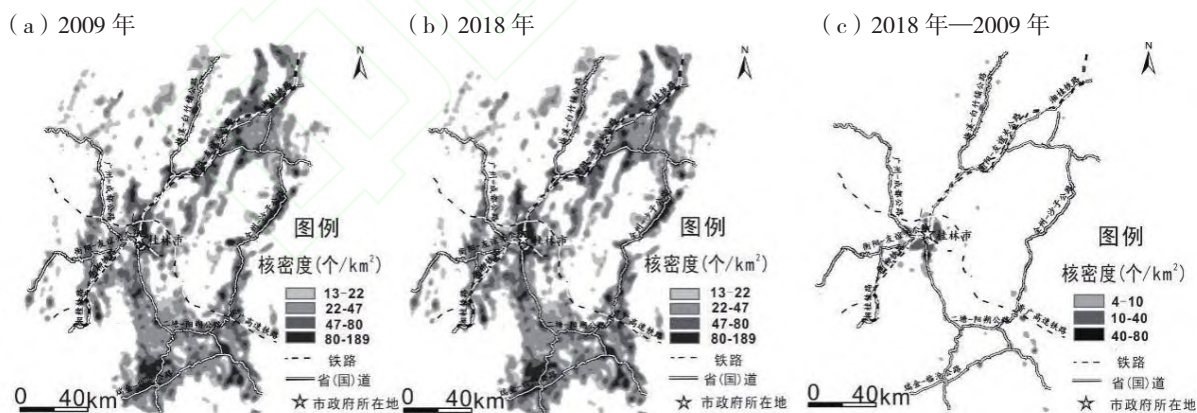


图2 2009年和2018年桂林市农村居民点核密度分布图

2.2 基于地理探测器的空间格局变化驱动因素分析

2.2.1 农村居民点格局变化的驱动因素分析

农村居民点格局演变受自然环境本底及经济社会发展等多重因素的影响,其本质是农村生产、生

活与周围环境因素趋向统一。为探索桂林市农村居民点空间格局演变的驱动机制,综合考虑指标代表性、数据可获取性等因素,选取了海拔(X_1)、坡度(X_2)、交通可达性(X_3)、乡镇中心可达性(X_4)、耕作便捷度(X_5)、县城中心可达性(X_6)、工矿

企业可达性 (X_7)、距水源距离 (X_8) 等 8 项指标作为驱动因子, 探测影响桂林市农村居民点空间格局

局变化的驱动因素, q 值越大, 驱动程度越强, 反之亦然 (表 2)。

表 2 桂林市农村居民点空间格局驱动因素探测结果

q 值	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
增加居民点	0.00103	0.00091	0.00457	0.00138	0.00150	0.00817	0.01204	0.00148
减少居民点	0.03379	0.00810	0.00903	0.00913	0.00845	0.04612	0.00263	0.00407

从计算结果来看, 影响农村居民点空间格局变化的核心因子是工矿企业可达性、县城中心可达性及海拔。从 10 年来新增农村居民点位置来看, 农村居民点的布局变化受工矿企业分布、县城位置及道路走向影响显著, 具有明显的指向性。从减少农村居民点分布来看, 农村居民点布局变化受县城位置、海拔影响较大。

2.2.2 道路对农村居民点分布的指向性

近年来, 越来越多的农村居民点向道路靠拢, 具体表现在: ①从变化面积上看, 距离道路越近, 居民点面积净增加越大; 距离道路越远, 居民点面积净减少越大。②从占比上看, 0~1000m 范围内是居民点增加的集中区域, 占增加居民点总数的 88.75%; 同时也是居民点减少的主要区域, 占减少居民点总面积的 73.40% (表 3)。随着与道路距离的增加, 居民点变化活跃度急剧减少。

表 3 道路各级缓存区内农村居民点变化

与道路的距离 /m	增加居民点		减少居民点	
	面积 / hm^2	比例 /%	面积 / hm^2	比例 /%
0~1000	1555.9	88.75	628.71	73.40
1000~2000	149.26	8.51	74.86	8.74
2000~3000	25.45	1.45	71.61	8.36
3000~4000	13.33	0.76	51.17	5.97
4000 以上	9.27	0.53	30.25	3.53

2.2.3 县城对农村居民点分布的辐射性

以县城为中心向周围辐射, 随着与县城距离的增加, 居民点变化的活跃度有所降低, 增加居民点

面积趋于减少 (表 4), 说明农村居民点分布与县城的距离有较大关系。8km 范围内是居民点减少的主要区域, 其中 5km 范围内减少的居民点中有 87.38% 变为城镇住宅, 12.51% 变为交通水利及其他城镇建设用地, 反映了县城周边的城镇化现象。

表 4 县城各级缓存区内农村居民点变化

与县城距离 /m	增加居民点		减少居民点	
	面积 / hm^2	比例 /%	面积 / hm^2	比例 /%
0~5000	287.37	18.31	196.51	44.53
5000~8000	327.11	20.84	86.21	19.54
8000~12000	191.89	12.23	11.70	2.65
12000~15000	231.65	14.76	6.47	1.47
15000~18000	146.95	9.36	20.08	4.55
18000~21000	125.23	7.98	30.07	6.81
21000~24000	121.75	7.76	49.49	11.21
24000~27000	82.94	5.28	35.95	8.15
27000~30000	54.76	3.49	4.83	1.09

2.2.4 工矿企业对农村居民点分布的辐射性

随着与工矿企业用地距离的增加, 增加和减少居民点面积均急剧减少 (表 5)。距工矿企业 2000m 范围内是农村居民点变化的主要区域, 1000m 范围内增加居民点面积占总增加面积的 77.70%, 表明工矿企业对居民点分布有较大的吸引力。2000m 范围内减少居民点面积占总减少面积的 72.74%, 其中 40% 的居民点变更为城镇住宅, 21.09% 的居民点变更为交通水利及其他城镇建设用地, 在一定程度上反映出工矿企业拉动了城镇化进程。

表 5 工矿企业各级缓存区内农村居民点变化

与工矿企业 的距离 /m	增加居民点		减少居民点	
	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%
0~1000	1362.91	77.70	479.12	55.93
1000~2000	206.63	11.78	144.03	16.81
2000~3000	89.67	5.11	37.57	4.39
3000~4000	38.3	2.18	80.01	9.34
4000~6000	32.13	1.83	73.19	8.54

2.2.5 海拔对农村居民点分布的约束性

由表 6 可知, 10 年来增加的农村居民点中有 86.77% 位于海拔小于或等于 350m 范围内, 且随着海拔升高, 增加的农村居民点急剧减少。从居民点规模变化来看, 10 年来海拔在 350m 以下区域内,

增加农村居民点规模是减少居民点规模的 3.3 倍; 海拔大于 350m 区域内, 减少农村居民点规模是增加居民点规模的 1.7 倍, 说明农村居民点有向低海拔区集聚的趋势。

表 6 不同海拔缓存区内农村居民点变化

海拔 /m	增加居民点		减少居民点	
	面积 /hm ²	比例 /%	面积 /hm ²	比例 /%
≤ 350	1521.97	86.77	459.28	53.62
350~500	155.05	8.84	214.88	25.09
500~650	34.34	1.96	90.48	10.56
650~800	21.66	1.23	49.52	5.78
> 800	20.99	1.20	42.43	4.95

2.3 基于地理探测器的用地规模变化驱动因素分析

为更好地了解影响农村居民点用地规模变化的因素, 综合考虑指标代表性、数据可获取性等因素, 选取 GDP (X_1)、全社会固定资产投资 (X_2)、第一产业增加值 (X_3)、农村居民人均纯收入 (X_4)、产业非农业化率 (X_5)、人均粮食产量 (X_6)、单位面积粮食产量 (X_7)、耕地面积 (X_8)、园地面积

(X_9)、城镇化率 (X_{10})、人口 (X_{11}) 等 11 项指标作为驱动因子, 探测影响桂林市农村居民点用地规模变化的驱动因素。探测结果表明, 农村居民点用地面积规模主要受到第一产业增加值、城镇化率、农村居民人均纯收入、GDP 因子的影响; 其次为全社会固定资产投资、人口及园地; 耕地面积、人均粮食产量、单位面积粮食产量及产业非农业化率对农村居民点用地规模变化影响均较小 (表 7)。

表 7 桂林市农村居民点用地规模扩张强度影响因子探测结果表

指标	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
p 值	0.844	0.791	0.918	0.857	0.293	0.209	0.187	0.666	0.844	0.918	0.844
排名	3	4	1	2	6	7	8	5	3	1	3

农村居民点面积变化与 GDP、人口、农村居民人均纯收入、全社会固定资产投资、第一产业增加值、

城镇化率呈正相关性, 与耕地无明显的正相关性, 与园地有较为明显的负相关性 (图 3)。反映了随着

农村居民收入途径的多样化,务农收入在农民收入中不再占据主导地位。随着农村居民人均纯收入水

平不断提高,农村居民对建房的需求变得更加迫切,而这一过程又加大了对固定资产的投入。

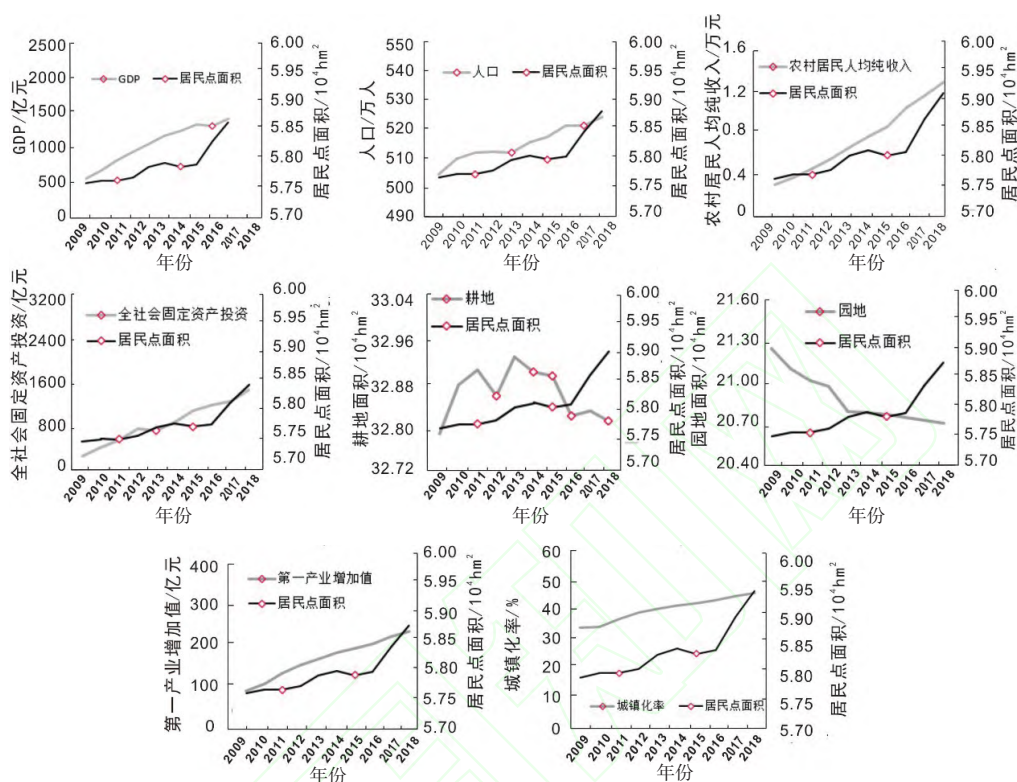


图3 农村居民点面积变化与各影响因素之间的相关性

3 结论

(1) 从整体上看,2009—2018年,桂林市农村居民点用地规模扩张明显,2018年农村居民点用地规模比2009年增长了1.51%,平均居民点规模从 0.91hm^2 降至 0.79hm^2 ,表明桂林市农村居民点聚集度不够,且无明显改善。

(2) 农村居民点规模频率分布图表明,桂林市农村居民点分布呈现大规模低密度和小规模高密度的空间关联特征。2009年和2018年的核密度分布特征基本一致,10年来,除桂林市城区的核密度有较为明显增加,灌阳县洞井瑶族乡和观音阁乡核密度有较为明显的降低外,其余地区农村居民点分布特征变化并不明显。

(3) 桂林市农村居民点空间格局的变化受多重因素的影响和制约。就单因素而言,地势低且平

缓的区域是农村居民点选址的自然基础,道路两侧1km范围内、工矿企业2km范围内对农村居民点具有强力的吸引作用和衰减特征,县城对农村居民点分布的影响作用存在显著的辐射局限性。各因素作用强度依次为工矿企业可达性、县城中心可达性、海拔、交通可达性、距水源距离、乡镇中心可达性、耕作便捷度、坡度等。

(4) 桂林市农村居民点用地规模变化受多种因素的影响,可归纳为农业发展和农民生活水平、县域经济发展及投资带动、人口增长与城镇化率等3类驱动力,其中农业发展、农民生活水平、人口增长和城镇化率是农村居民点规模增加的内在驱动力,是首要驱动力,也是直接驱动因素。县域经济发展和投资带动是推动农村居民点扩张与收缩的外在动力,是重要驱动因素,也是间接推动力。各因素作用强度依次为第一产业增加值、城镇化率、农村居

民人均纯收入、GDP、全社会固定资产投资、人口及园地、耕地面积、人均粮食产量、单位面积粮食产量、产业非农业化率。

4 启示

农村居民点是农村地域重要的生产、生活、生态空间,其形态格局是自然、经济、社会多种因素影响下的产物。在快速城镇化进程中,农村居民点布局发生了剧烈的变革,在促进城乡融合的同时也带来了村庄建设粗放无序、农村空心化等一系列问题。本文通过分析 10 年来农村居民点规模及空间格局演变特征,探测影响农村居民点变化的驱动因素,揭示了农村居民点发展演变趋势,在一定程度上为村庄规划指引方向。

在乡村振兴战略背景下,农村居民点布局散乱无序、用地粗放低效、乱占耕地的现象亟须转变。基于本文分析和结论,得出以下启示。

(1) 划定村庄扩张边界,合理引导村庄建房。理论上,随着城镇化带动农村人口非农化速度加快,农村居民点用地需求会相对减少。然而多年来,农村居民点用地规模不降反升。一方面是农村居民进入城市购置房屋以后,受传统思想的影响,原村庄用房依旧保留;另一方面,外出务工者多数无力在工作地购房,务工收入回流农村,进一步助推了建房热潮,造成“一户多宅”、“乱占耕地”现象并存。长期以来,我国建设规划“重城市轻农村”,村庄规划缺位或规划不到位是形成当前状况的根本原因。因此,为防止村庄建房无序蔓延,需结合村庄地理条件,把握村庄发展演变规律,合理确定村庄发展方向及规模,有序引导村民建房选址。

(2) 完善政策法规,坚决遏制农村乱占耕地建房。制定符合实际情况的整治策略,为开展农村乱占耕地建房问题专项整治工作提供参考依据,确保有效解决农村乱占耕地建房难题。

(3) 盘活农村闲置土地,提高土地集约节约利用。在乡村振兴战略发展背景下,城镇用地规模有

限和城镇人口增加、农村人口减少与村庄用地增加之间的矛盾越显突出,多元化利用好农村闲置宅基地对于缓解用地矛盾具有重要意义,也是融合发展一、二、三产业、升级农村经济的有力抓手。宅基地盘活要因地制宜,要充分结合地理区位条件,做到宜耕则耕、宜农则农、宜游则游、宜水则水、宜业则业。

参考文献

- [1] 双文元,郝晋珉,艾东,等.基于区位优势理论的农村居民点用地整治分区与模式[J].农业工程学报,2013,29(10):251-261,297.
- [2] 胡鑫,谭雪兰,朱红梅,等.长沙市农村居民点空间格局特征研究[J].地域研究与开发,2015,34(1):138-143.
- [3] 李云强,齐伟,王丹,等.GIS支持下山区县域农村居民点分布特征研究:以栖霞市为例[J].地理与地理信息科学,2011,27(3):73-77.
- [4] 曲衍波,姜广辉,张佰林,等.山东省农村居民点转型的空间特征及其经济梯度分异[J].地理学报,2017,72(10):1845-1858.
- [5] 曾远文,丁忆,胡艳,等.农村居民点空间布局及优化分析:以重庆市合川区狮滩镇聂家村为例[J].国土资源遥感,2018,30(3):113-119.
- [6] 卢德彬,杨建,毛婉柳,等.山区农村居民点空间分布特征与空间重构研究[J].长江流域资源与环境,2017,26(2):238-246.
- [7] 龙花楼,屠爽爽.论乡村重构[J].地理学报,2017,72(4):563-576.
- [8] 李乐,张凤荣,关小克,等.基于规划导向度的农村居民点整治分区及模式[J].农业工程学报,2011,27(11):337-343.
- [9] 屠爽爽,龙花楼,刘永强,等.农村居民点整治潜力测算方法研究进展与展望[J].自然资源学报,2015,30(11):1956-1968.
- [10] 宋文,吴克宁,刘浩然,等.基于地理空间适宜性指数自相关的农村居民点整理分区[J].农业工程学报,2016,32(19):249-257.
- [11] 廖艳梅,兰安军,尹林江,等.喀斯特山区农村居民点空间分布特征及其影响因素[J/OL].水土保持研究:1-9[2021-05-28].<https://doi.org/10.13869/j.cnki.rswc.20210425.002>.
- [12] 唐芳,李阳兵,王权,等.岩溶槽谷区农村居民点的时空分布特征及其驱动机制[J].自然资源学报,2021,36

- (4): 978-992.
- [13] 徐羽, 钟业喜, 徐丽婷, 等. 乡村振兴战略下农村居民点时空特征及其影响因素研究: 以江西省为例 [J]. 农林经济管理学报, 2018, 17 (1): 100-108.
- [14] 任国平, 刘黎明, 付永虎, 等. 都市郊区乡村聚落景观格局特征及影响因素分析 [J]. 农业工程学报, 2016, 32 (2): 220-229.
- [15] 石诗源, 鲍志良, 张小林. 村域农村居民点景观格局及其影响因素分析: 以宜兴市 8 个村为例 [J]. 中国农学通报, 2010, 26 (8): 290-293.
- [16] 任平, 洪步庭, 刘寅, 等. 基于 RS 与 GIS 的农村居民点空间变化特征与景观格局影响研究 [J]. 生态学报, 2014, 34 (12): 3331-3340.
- [17] 黄聪, 赵小敏, 郭熙, 等. 基于核密度的余江县农村居民点布局优化研究 [J]. 中国农业大学学报, 2016, 21 (11): 165-174.
- [18] 宋伟, 程叶青, 林丹, 等. 快速城镇化背景下乡村居民点时空演变及其驱动因素: 以海口市为例 [J]. 经济地理, 2020, 40 (10): 183-190.
- [19] 周海涛, 宁小莉, 那晓东, 等. 包头市达茂旗居民点空间分布变化及其影响因素分析 [J]. 农业工程学报, 2019, 35 (11): 276-286.
- [20] 宋文, 吴克宁, 刘需珈, 等. 基于空间自相关的区域农村居民点分布与环境的关系研究 [J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (12): 70-77.
- [21] 曲衍波, 魏淑文, 刘敏, 等. 农村居民点多维形态空间格局与耦合类型 [J]. 自然资源学报, 2019, 34 (12): 2673-2686.
- [22] 张鑫, 宁小莉, 佟宝全. 阴山北麓农牧交错区居民点空间分异特征: 以包头市达尔罕茂明安联合旗为例 [J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34 (5): 78-84.
- [23] 陈昌玲, 许明军, 诸培新, 等. 近 30 年来江苏省农村居民点时空格局演变及集约利用变化 [J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29 (10): 2124-2135.
- [24] 张炜康, 郑荣宝, 洪润平. 基于 GIS 的农村居民点分布特征及景观格局研究: 以揭阳市为例 [J]. 亚热带资源与环境学报, 2021, 16 (1): 89-94.
- [25] 蔡为民, 唐华俊, 陈佑启, 等. 近 20 年黄河三角洲典型地区农村居民点景观格局 [J]. 资源科学, 2004 (5): 89-97.
- [26] 李骞国, 石培基, 刘春芳, 等. 黄土丘陵区乡村聚落时空演变特征及格局优化: 以七里河区为例 [J]. 经济地理, 2015, 35 (1): 126-133.
- [27] 刘锐, 胡伟平, 王红亮, 等. 基于核密度估计的广佛都市区路网演变分析 [J]. 地理科学, 2011, 31 (1): 81-86.
- [28] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望 [J]. 地理学报, 2017, 72 (1): 116-134.

Spatial and Temporal Variation of Rural Settlements and Driving Force Analysis in Guilin

LI Liqing

(Institute of Surveying and Mapping of Land and Resources Planning in Guilin city, Guilin 541000, Guangxi, China)

Abstract: Based on the map data of rural settlements in Guilin in the past ten years, the scale and spatial evolution characteristics of rural settlements were analyzed by using statistical analysis, spatial analysis and kernel densitometer. The factors affecting the scale and spatial layout of rural residential land were explored by using geographic detector. The results show that: ① the distribution of rural settlements in Guilin presents the characteristics of large number, small scale, large dispersion and small aggregation; ② From 2009 to 2018, the distribution density difference of rural settlements in Guilin changed slightly, except for the central urban area, the Lingui New Area and the distribution area of Guanyang increase/decrease link project, the other areas had no significant change; ③ The scale of rural residential land use is mainly affected by the added value of the primary industry, urbanization rate, rural residents' per capita net income, GDP and other factors. The layout change of rural residential land is significantly affected by the distribution of industrial and mining enterprises, the location of county towns and the direction of roads, with obvious directivity.

Keywords: rural settlements; spatial pattern; land use scale; driving factor; Guilin